



Unidades Geográficas de Confidencialidade

Notas metodológicas 01/2024

UGCs do Censo Agropecuário 2017

Presidente da República

Luiz Inácio Lula da Silva

Ministra do Planejamento e Orçamento

Simone Nassar Tebet

**INSTITUTO BRASILEIRO
DE GEOGRAFIA E
ESTATÍSTICA - IBGE**

Presidente

Marcio Pochmann

Diretora-Executiva

Flávia Vinhaes Santos

ÓRGÃOS ESPECÍFICOS SINGULARES

Diretoria de Pesquisas

Elizabeth Belo Hypólito

Diretoria de Geociências

Ivone Lopes Batista

Diretoria de Tecnologia da Informação

Marcos Vinícius Ferreira Mazoni

Centro de Documentação e Disseminação de Informações

José Daniel Castro da Silva

Escola Nacional de Ciências Estatísticas

Paulo de Martino Jannuzzi

UNIDADE RESPONSÁVEL

Diretoria de Geociências

Coordenação de Geomática

Rafael March Castaneda Filho

Ministério do Planejamento e Orçamento
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE
Diretoria de Geociências
Coordenação de Geomática

Unidades Geográficas de Confidencialidade

Notas metodológicas 01/2024

UGCs do Censo Agropecuário 2017



Rio de Janeiro
2024

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE

Av. Franklin Roosevelt, 166 - Centro - 20021-120 - Rio de Janeiro, RJ - Brasil

© IBGE. 2024

Sumário

Apresentação.....	4
Introdução	5
1. O desafio da manutenção do sigilo em Recortes Geográficos Específicos	8
1.1. As Unidades de coleta, análise e divulgação dos dados pelo IBGE ...	8
1.2. A importância da preservação da confidencialidade e o nível de detalhamento geográfico	11
1.3. Como o IBGE mantém a confidencialidade das informações estatísticas para os dados do Censo Agropecuário 2017.....	12
1.4. Os Recortes Geográficos Específicos (RGEs).....	16
2. Características das Unidades Geográficas de Confidencialidade do Censo Agropecuário 2017 (UGCs-CA17).....	18
3. Metodologia de criação das UGCs-CA17.....	21
3.1. Preparação dos dados para geração das UGCs-CA17	21
3.1.1. Seleção dos estabelecimentos a serem utilizados	21
3.2. Tratamento dos setores censitários de 2017	22
3.2.1. Separação de partes nos setores censitários urbanos	22
3.2.2. Agregação de setores ou parte de setores com menos de 10 estabelecimentos agropecuários em 2017.....	23
3.3. Geração das Unidades Geográficas de Confidencialidade do Censo agropecuário 2017 (UGCs-CA17).....	24
4. Processo de associação das UGCs-CA17 aos Recortes Geográficos Específicos.	28
5. Controle Estatístico de Confidencialidade para divulgação de informações agregadas pelas UGCs-CA17.....	29
6. Resultados das tabulações de dados para a Faixa de Fronteira 2018.....	31
Considerações Finais	34
Referências.....	35
Glossário.....	38
Equipe Técnica.....	41

Apresentação

O Relatório Metodológico das Unidades Geográficas de Confidencialidade do Censo Agropecuário 2017 (UGCs-CA17) traz uma proposta do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE para dirimir as dificuldades encontradas na disponibilização de dados para Recortes Geográficos Específicos. Estes, devido às suas características intrínsecas e as dificuldades de conciliação com os recortes geográficos convencionais de divulgação de resultados estatísticos, comumente põem em risco o sigilo dos informantes, o que na prática acaba por inviabilizar a disponibilização de dados para este tipo de recorte.

No Século XXI, as demandas por dados estatísticos foram ampliadas para patamares muito superiores aos praticados nos séculos anteriores. Não somente mais temas são necessários de se investigar, como também é maior o nível de detalhamento geográfico em que as informações devem ser disponibilizadas. Podemos citar como exemplos a crescente demanda por dados em recortes geográficos ambientais diversos que auxiliam na mitigação dos efeitos das mudanças climáticas, assim como, os recortes relacionados a povos e comunidades tradicionais. Em paralelo, a mais ampla difusão de Sistemas de Informações Geográficas e a digitalização da informação geoespacial contribuíram para que os dados possam ser analisados com diferentes níveis de associação e cruzamento, ampliando os desafios em termos de garantia dos padrões esperados para a produção de estatísticas.

O presente trabalho expande o debate sobre tais questões, abordando como foram tratados os dados em relação à confidencialidade no Censo Agropecuário 2017, as dificuldades que ainda permaneceram para disponibilizar dados em alguns recortes e como as Unidades Geográficas de Confidencialidade (UGCs-CA17), criadas para o Censo Agropecuário 2017, contribuíram para a solução de tais problemas. Como exemplo para mostrar o potencial dessas UGCs-CA17, foram tabulados dados para o recorte da Faixa de Fronteira, demanda que, dentre algumas outras, figurava como um desafio.

As Unidades Geográficas de Confidencialidade do Censo Agropecuário 2017 (UGCs-CA17) correspondem à menor porção contígua do território brasileiro onde se localizam pelo menos 10 estabelecimentos agropecuários. Em geral, podem abarcar até 25 estabelecimentos, ocorrendo algumas exceções, cujo número de estabelecimentos pode ser maior devido a características regionais e locais de onde se encontram.

As UGCs-CA17 constituem-se como uma nova unidade geográfica de garantia da confidencialidade, desenvolvida e mantida pelo IBGE com o objetivo de garantir o sigilo das informações individuais mediante operações de agregações diversas. Por meio das UGCs-CA17 a unidade mínima de agregação de dados deixa de ser o estabelecimento agropecuário e passa a ser uma unidade indivisível que agrupa, no mínimo, 10 estabelecimentos.

A publicação em tela traz a contribuição do IBGE na discussão de tais assuntos em nível mundial junto a outros órgãos de estatística. A solução aqui apresentada tem como principal vantagem a combinação do conhecimento Geográfico/Geocientífico com o Estatístico, oriundo da base de técnicos que compõem a instituição. Este é, assim, mais um passo para ampliar a divulgação de dados em um número maior de recortes geográficos específicos sem que haja o comprometimento da confidencialidade.

Ivone Lopes Batista

Diretora de Geociências

Introdução

A produção de estatísticas de qualidade sempre foi e continua sendo, mais do que nunca, um desafio para todas as instituições que têm por função o fornecimento de dados oficiais. A crescente demanda da sociedade, dos órgãos públicos e da iniciativa privada para que sejam investigadas cada vez mais temáticas em nível de detalhamento geográfico que alcance até pequenas porções do território leva os especialistas a se depararem com questões de sigilo que até então não eram recorrentes.

Nas últimas três décadas, a ampliação das pautas ligadas ao meio-ambiente e às mitigações dos efeitos das mudanças climáticas¹, os avanços na garantia dos direitos dos povos e comunidades tradicionais² e o desenvolvimento de políticas públicas relacionadas a recortes próprios do espaço rural brasileiro contribuíram para o aumento da demanda por estatísticas em Recortes Geográficos Específicos. Nesses recortes, as delimitações espaciais divergem significativamente dos limites dos setores censitários ou dos limites municipais, impedindo a composição de resultados estatísticos por meio da agregação direta destas unidades. Mesmo que esses recortes sejam de grandes dimensões espaciais (a exemplo de Biomas), quando os entrecruzamos a outros recortes geográficos, pequenas áreas podem ser formadas nas interseções onde se encontram poucas unidades de pesquisa (no caso do Censo Agro, os estabelecimentos agropecuários), o que pode colocar em risco o sigilo dos dados coletados pelo IBGE.

Pesquisas como os Censos Demográficos e os Censos Agropecuários demandam um esforço extra da instituição para que o sigilo em pequenas áreas geográficas seja mantido, uma vez que as coletas dos dados são realizadas por domicílios e por estabelecimentos agropecuários, respectivamente. A Lei nº 5.534, de 14 de novembro de 1968, garante a confidencialidade estatística no Brasil, o que na prática proíbe que qualquer tema que seja sensível³ venha a ser divulgado num detalhamento que possibilite a identificação do informante.

Mais recentemente, a Lei n. 13.709, de 14 de agosto de 2018 – Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais – definiu, em seu artigo 7º, a anonimização de dados pessoais, entendidos como qualquer informação relacionada a pessoa natural identificada ou identificável, como procedimento a ser priorizado na realização de estudos por órgão de pesquisa. A Lei, em seu artigo 5º, define ainda como sensíveis os dados sobre origem racial ou étnica, convicção religiosa, opinião política, filiação a sindicato ou a organização de caráter religioso, filosófico ou político, dado referente à saúde ou à vida sexual, dado genético ou biométrico, quando vinculado a uma pessoa natural.

Concomitantemente, o Brasil segue a Resolução dos Princípios Fundamentais das Estatísticas Oficiais aprovada pela Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas (ONU, 2014). No que tange à confidencialidade, esta resolução apresenta em seu Princípio 6:

¹ Alguns exemplos que podem ser citados são: "Agenda 21 Global" fruto dos trabalhos realizados na Rio-92 – Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (MMA, s.d.); "Acordo de Paris", resultado da 21ª Conferência das Partes – COP21 (MCTIC, s.d.); e "*Global Climate Action*" fruto dos trabalhos realizados na COP-28, em Dubai, no ano de 2023 (ONU, s.d.).

² A exemplo do GT de Povos e Comunidades Tradicionais do IBGE - SMI 2017 (IBGE, 2017).

³ Tema potencialmente revelador da identidade do informante/recenseado.

Os dados individuais coletados pelos órgãos de estatística para elaboração de estatísticas, sejam referentes a pessoas físicas ou jurídicas, devem ser estritamente confidenciais e utilizados exclusivamente para fins estatísticos (IBGE, s.d. a).

Nos últimos 6 anos o IBGE recebeu várias demandas para fornecer estatísticas do Censo Agropecuário 2017 por Recortes Geográficos Específicos, como Biomas, Bacias Hidrográficas, Projetos de Assentamentos do INCRA, Glebas Públicas Federais destinadas à Reforma Agrária, áreas com Indicações Geográficas, área da Faixa de Fronteira, Chaco, área afetada por desastres em barragem de rejeitos da mineração *etc.* Tais demandas dispenderam muito tempo de trabalho e análise para que não houvesse quebra de sigilo nem dos dados já divulgados, nem daqueles demandados. Como resultado, foi recorrente, nos atendimentos, a omissão de vários dados em razão das interseções que estes recortes específicos geravam, uma vez que colocavam em risco o sigilo das informações fornecidas pelos respondentes desse Censo.

De modo a agilizar o processo de resposta aos usuários e, também, a maximizar a quantidade de dados a serem disponibilizados, sem colocar em risco a confidencialidade da informação estatística, o IBGE realizou vários estudos que culminaram na criação das Unidades Geográficas de Confidencialidade do Censo Agropecuário 2017 (UCs-CA17). Essas Unidades agregam os estabelecimentos agropecuários conforme as regras de confidencialidade da instituição (IBGE, 2018), mantendo ainda a semântica espacial subjacente ao posicionamento e localização dos estabelecimentos.

A fim de explicar em detalhes as questões relacionadas à manutenção do sigilo, aos procedimentos envolvidos na criação das UGCs-CA17 e à associação aos recortes específicos, esta publicação foi dividida em 5 capítulos.

No Capítulo 1, o foco recai na explicação das unidades de coleta, de análise e de divulgação das pesquisas do IBGE e como elas são afetadas pela segmentação temática e pela necessidade de divulgação de dados em pequenas parcelas do território. O capítulo segue relatando como o IBGE preserva a confidencialidade dos dados, finalizando com uma explanação do que são os Recortes Geográficos Específicos e como eles se tornam um desafio ainda maior na disponibilização de dados estatísticos.

No Capítulo 2, encontra-se a definição das Unidades Geográficas de Confidencialidade do Censo Agropecuário 2017 e todas as propriedades inerentes a elas. Cada uma das características das UGCs-CA17 acaba por revelar um desafio superado na disponibilização de estatísticas em Recortes Geográficos Específicos.

O Capítulo 3 aborda toda a extensa metodologia de criação das UGCs-CA17, estando subdividido em duas partes. Primeiro, são apresentados todos os critérios e procedimentos envolvidos na preparação das bases de dados. Em seguida, são apresentados os procedimentos e técnicas relacionados à efetiva criação das Unidades Geográficas de Confidencialidade, concluindo com um quadro resumo dos resultados obtidos.

Uma vez criadas as UGCs-CA17, são necessários alguns procedimentos para associá-las a um determinado Recorte Geográfico Específico. Assim, o Capítulo 4 aborda essa questão, detalhando o leque de possibilidades existentes para melhor atender às diversas demandas dos usuários de dados do IBGE.

O Capítulo 5 aborda os procedimentos complementares adotados no controle estatístico de confidencialidade para divulgação de informações agregadas pelas UGCs-CA17. São procedimentos já utilizados pelo IBGE em outras pesquisas, porém será detalhado o comportamento particular dos procedimentos quando utilizados no âmbito das UGCs-CA17.

O Capítulo 6, como estudo piloto, apresenta os resultados para geração da tabulação de estatísticas para o recorte geográfico Faixa de Fronteira por Unidade da Federação. Mostra ainda exemplos de como os dados são apresentados e como a precisão é registrada e informada.

Por fim, nas Considerações Finais, são apresentados e discutidos os potenciais de utilização de UGCs, suas limitações, as perspectivas de evoluções futuras e as expectativas de utilização em outras pesquisas do IBGE. A publicação conta ainda com um Glossário que visa dirimir as dúvidas em relação aos termos utilizados ao longo do texto.

1. O desafio da manutenção do sigilo em Recortes Geográficos Específicos

Para cada pesquisa que o IBGE realiza são necessárias algumas etapas de modo que o dado venha a ser adequadamente coletado. Desde a demanda inicial para que se recolha informações sobre uma determinada temática, passando pelo desenho da pesquisa, pela elaboração do questionário, pelo treinamento da equipe, pela realização da operação em si (com as suas fases de monitoramento) e pelo tratamento dos dados para a divulgação, há uma sequência de etapas que estão interligadas entre si.

A definição da unidade territorial de coleta observa prioritariamente a aderência à organização político-administrativa vigente, de modo a viabilizar a produção de estatísticas coerentes e comparáveis para os recortes de gestão do Estado e de elaboração e execução de políticas públicas. Observa ainda os critérios operacionais de concentração de unidades de pesquisa e de distâncias a serem percorridas que, uma vez equilibradas, permitem às equipes de coleta a realização da operação no ritmo adequado para que, sem ultrapassar o período estimado, seja possível visitar a totalidade dos endereços que compõem o universo da pesquisa.

A unidade territorial de coleta de uma pesquisa deve contar com a necessária consistência em sua delimitação espacial a fim de garantir a sua utilidade operacional, mas que, simultaneamente, viabilize efetuar sucessivas agregações de modo a gerar estatísticas em várias escalas territoriais ou em grupos temáticos. Isto por si só já acarreta vários desafios, quando o assunto é manter o sigilo das informações divulgadas, devido à presença de unidades territoriais de coleta com baixos patamares de unidades de pesquisa – domicílios ou estabelecimentos agropecuários, por exemplo. Para esses casos, a omissão de valores das variáveis de dados é o procedimento mais recorrentemente adotado pelo IBGE, sendo mantidas apenas as variáveis consideradas estruturais, tais como: a identificação das subdivisões geográficas e o número de domicílios ou de estabelecimentos agropecuários.

Para além das agregações previstas, é cada vez mais comum a demanda por estatísticas em porções do território cuja abrangência não é coerente com as áreas formadas pela agregação das unidades básicas estabelecidas, o que eleva a complexidade na divulgação dos dados e a manutenção da confidencialidade do informante.

Os itens a seguir apresentam as principais formas de coleta, análise e divulgação dos dados no IBGE, a questão do Controle Estatístico de Confidencialidade, os procedimentos utilizados para manutenção do sigilo da informação nos censos agropecuários e as características dos Recortes Geográficos Específicos (que motivaram à criação das Unidades Geográficas de Confidencialidade).

1.1. As Unidades de coleta, análise e divulgação dos dados pelo IBGE

As unidades mais comuns utilizadas pelo IBGE para coleta de dados são os domicílios (e.g. PNADC), os municípios (e.g. MUNIC), os estabelecimentos industriais

(e.g. PIA) e os estabelecimentos agropecuários (e.g. Pesquisas de Estoques). Contudo, seja por relevância estatística, seja por demandas externas de divulgação, a disponibilização dos resultados exige agregação dos dados por temas/subtemas, como População/Nupcialidade ou Trabalho/Trabalho Remunerado, ou por recortes geográficos, como o de Unidades da Federação, para que sejam divulgados. Esta agregação, além de proporcionar uma visão em várias escalas das informações levantadas, possibilita também que seja mantido o sigilo dos dados do informante.

A Lei nº 5.534, de 14 de novembro de 1968, rege os direitos e deveres dos cidadãos ao prestar informações a órgãos estatísticos. Conforme o documento *Confidencialidade no IBGE* (IBGE, 2018, p. 10):

[...] de acordo com essa Lei, todas as pessoas físicas e jurídicas têm garantido o sigilo estatístico e seu dever de prestar informações estatísticas ao IBGE, cientes que toda informação fornecida terá fins exclusivamente estatísticos.

Tal documento traz ainda outras legislações sobre o assunto, normas e convenções que são utilizadas por esta instituição de modo a se manter a qualidade e a fé pública dos dados produzidos.

Essa dinâmica de levantamento de dados, de agrupamento temático ou geográfico dos mesmos, da manutenção do sigilo e da divulgação da informação estatística gerada encontra nos Censos Agropecuários e Demográficos os seus maiores desafios. Isso ocorre devido ao alto nível de detalhamento das informações levantadas, já que o primeiro possuía 565 questões organizadas em 42 quadros temáticos⁴, em 2017, que foram aplicadas em 5 073 324 estabelecimentos agropecuários. Por seu turno, o último Censo Demográfico, de 2022, levantou 26 questões, no questionário do Universo, aplicadas em 65 463 616 domicílios e 77 questões, no questionário da Amostra, aplicadas em 7 793 421 domicílios (IBGE, 2023).

Para a realização da coleta dos dados no Censo Agropecuário, os estabelecimentos foram associados a um setor censitário que possuía dentro as suas propriedades: ter uma quantidade de estabelecimentos possível de ser coberta durante a operação censitária; ter limites identificáveis no terreno para que o recenseador pudesse se localizar; e estar compatibilizado, tanto quanto possível, “com estruturas geopolíticas, administrativas, geomorfológicas, socioeconômicas e culturais, para que sua delimitação não só cumprisse a finalidade de dividir o território brasileiro, conforme o dimensionamento do volume e dos custos da operação de coleta, como também representasse, adequadamente, as estruturas territoriais vigentes” (IBGE, 2022a, p. 82-83).

As propriedades inerentes aos setores censitários conformam-nos como as menores unidades geográficas de agregação dos dados coletados. Contudo, nem sempre há a possibilidade de disponibilização das informações por este recorte, uma vez que devido às suas pequenas dimensões muitas informações sigilosas podem ser reveladas, o que leva o IBGE a omitir tais dados nas tabelas divulgadas.

⁴ Vale ressaltar que havia regras de salto que faziam com que nenhum estabelecimento preenchesse a totalidade dos quesitos (565). Por exemplo, um estabelecimento que declarou não existir lavouras permanentes (café, laranja etc.), não respondia a parte correlata, e assim acontecia com diversos outros itens.

Este foi o caso do Censo Agropecuário 2017, cuja desagregação dos resultados por Setores Censitários implicava em dificuldades conceituais e metodológicas, principalmente quanto à abrangência dos estabelecimentos agropecuários e à desagregação dos dados de áreas e de produção, fazendo com que o recorte de Municípios fosse priorizado, nacionalmente, como a unidade territorial mínima de divulgação dos resultados. Muitos países, inclusive, restringem a divulgação de resultados de Censos Agropecuários aos níveis territoriais equivalentes aos estados.

A agregação de setores censitários, independentemente da pesquisa realizada, permite que recortes geográficos de maior dimensão espacial sejam derivados. Para os recortes políticos temos:

- a) Setores censitários → agrega em Subdistrito;
- b) Subdistritos → agrega em Distrito;
- c) Distritos → agrega em Município e no Distrito Federal;
- d) Municípios → agrega em Estado;
- e) Estados → agrega em Grande Região;
- f) Grandes Regiões → agrega em país (Brasil).

Os setores censitários, para fins do Censo Demográfico, também podem ser agregados para gerar outros recortes, como:

- g) Setores censitários → agrega em Favelas e Comunidades Urbanas;
- h) Setores censitários → agrega em Terra Indígena⁵;
- i) Setores censitários → agrega em Território Quilombola oficialmente delimitado;
- j) Setores censitários → agrega em Área Urbana de Alta Densidade de Edificações
- k) Setores censitários → agrega em Área Urbana de Baixa Densidade de Edificações
- l) Setores censitários → agrega em Núcleo Urbano
- m) Setores censitários → agrega em Agrovila do Projeto de Assentamento
- n) Setores censitários → agrega em Área de Ponderação da Amostra
- o) Dentre outros

Da mesma forma que a agregação de setores censitários possibilita a derivação de dados em outros recortes geográficos de maior dimensão espacial, os dados coletados por município também são agregados de modo a representarem regiões ou outras unidades legais que vigoram no Brasil. Temos como exemplo:

- p) Municípios → agrega Área de Atuação da SUDENE
- q) Municípios → agrega Municípios do Semiárido brasileiro
- r) Municípios → agrega Região Metropolitana
- s) Municípios → agrega Concentração Urbana
- t) Municípios → agrega Aglomeração Urbana
- u) Municípios → agrega Região Integrada de Desenvolvimento
- v) Municípios → agrega Região Rural
- w) Municípios → agrega Municípios da Faixa de Fronteira
- x) Municípios → agrega Região Geográfica Imediata

⁵ Para o Censo Agropecuário 2017, foram disponibilizadas apenas como variáveis dentro/fora.

- y) Municípios → agrega Região Geográfica Imediata → agrega Região Geográfica Intermediária
- z) Dentre outros

Todas as articulações entre os recortes geográficos, suas codificações e características podem ser consultadas na publicação *Quadro Geográfico de Referência para Produção, Análise e Disseminação de Estatísticas* (IBGE, 2022a).

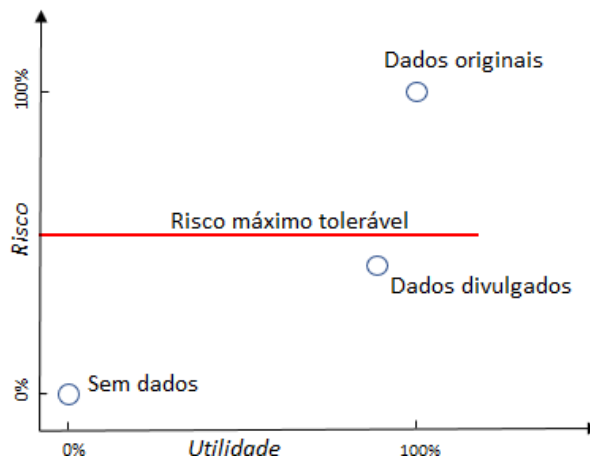
Divulgar os dados em diversas escalas de agregação territorial exige procedimentos adequados e padronizados internacionalmente, de modo a possibilitar que uma estatística de qualidade seja divulgada e que o sigilo da informação seja preservado como previsto em lei. A seguir, serão apresentadas algumas práticas relacionadas ao Controle Estatístico de Confidencialidade (CEC) de modo a preservar a confidencialidade do informante.

1.2. A importância da preservação da confidencialidade e o nível de detalhamento geográfico

Como já discutido nas seções anteriores, a crescente demanda por informações cada vez mais desagregadas e atualizadas é um grande desafio para os Institutos Nacionais de Estatística (INEs) tendo em vista, entre outros fatores, a preservação da identidade do respondente e a confidencialidade das informações prestadas. Este é o principal problema que os métodos de Controle Estatístico de Confidencialidade (CEC) enfrentam, o balanceamento entre dois objetivos conflitantes: aumentar a utilidade dos dados para o usuário final ao mesmo tempo em que se preserva a confidencialidade das informações fornecidas.

Na prática, o que é feito é um controle do risco máximo de revelação tolerável, como descrito na Figura 1. Nela, observa-se que os dados originais não podem ser divulgados por conta do alto risco de revelação de informações confidenciais. Por outro lado, a única solução que corresponde ao risco zero é a não divulgação de informações, o que não representa uma opção para os Institutos Nacionais de Estatísticas (INEs). Ao aplicar algum método de CEC, os riscos são reduzidos a um patamar aceitável ao mesmo tempo em que se preserva o máximo de utilidade possível.

Figura 1 - Controle do risco máximo de revelação tolerável



Fonte: Adaptado de Duncan et al. (2001)

Neste sentido, há um esforço contínuo do IBGE na atualização e aprimoramento dos métodos vigentes levando em conta os manuais e recomendações internacionais. O Censo Agropecuário, dentre outras pesquisas, representa um dos principais produtos para auxiliar no desenvolvimento de políticas públicas e estudos econômicos, sendo assim, de suma importância, a divulgação do máximo de informação possível. No entanto, a preservação da identidade e confidencialidade das informações prestadas pelos estabelecimentos representa um passo anterior a essa divulgação de informações.

Uma das soluções propostas pelos métodos de CEC é a agregação de informações, e dentro dessa solução, há a divulgação das estatísticas por recortes. Os recortes geográficos, então, representariam algum grupo de interesse do usuário como já descrito na Seção 1.1. Em geral, o menor desses recortes é o setor censitário, que comumente é utilizado pelo IBGE nas coletas dos Censos Demográficos e Agropecuários, além de servir como unidade para definição da Amostra Mestra. Contudo, há uma grande variabilidade no número de estabelecimentos agropecuários dentro dos setores censitários, uma vez que esses setores foram definidos para atender simultaneamente às pesquisas demográficas e agropecuárias.

A ideia das Unidades Geográficas de Confidencialidade do Censo Agropecuário 2017 (UGCs-CA17) parte da necessidade de se criar áreas com um número mínimo de estabelecimentos agropecuários, vizinhos entre si, para que funcionem como unidades mínimas agregáveis de modo que venham a se assemelhar, o máximo possível, com os limites dos recortes geográficos específicos para os quais foram demandados dados ao IBGE (no caso desta publicação, trabalhamos, como exemplo, o recorte geográfico da Faixa de Fronteira). As UGCs-CA17, portanto, contribuem com os métodos de Controle Estatístico de Confidencialidade (CEC), representando um avanço no processo de otimização que envolve a minimização dos riscos de revelação de informações confidenciais e a maximização das informações disponibilizadas.

No item a seguir, serão apresentados os controles estatísticos de confidencialidade utilizados pelo IBGE na pesquisa do Censo Agropecuário 2017 e, posteriormente, como as Unidades Geográficas de Confidencialidade (UGCs-CA17) contribuirão com este controle.

1.3. Como o IBGE mantém a confidencialidade das informações estatísticas para os dados do Censo Agropecuário 2017

Atualmente, o IBGE não divulga o microdado do Censo Agropecuário uma vez que as “unidades de investigação apresentam características com distribuições bastante assimétricas, que facilitam a identificação” (IBGE, 2018, p 15). Nos planos tabulares (conjunto de tabelas) disponibilizados pela instituição em que o nível de agregação dos dados seja o município, há a omissão de informações (como somatórios, médias etc.) daqueles que possuem menos de três estabelecimentos agropecuários, sendo divulgado somente o número de estabelecimentos. De forma resumida, o procedimento é verificar as frequências (contagem de estabelecimentos) e tratar as magnitudes (somatórios, médias, variâncias etc.), omitindo magnitudes relacionadas a uma baixa frequência (menos de três estabelecimentos).

Quando as demandas são para que o IBGE forneça dados mais detalhados, em recortes menores que município (e.g. distrito ou subdistrito), o critério aplicado é mais rígido, considerando no mínimo dez estabelecimentos agropecuários na unidade geográfica requerida para que o dado seja disponibilizado. Essa diferença de critérios se dá porque, no nível municipal, o tamanho do município dificulta a identificação do informante, uma vez que ele pode estar em qualquer parte do município. Já no nível intramunicipal, como são menores as porções do território, fica mais propensa que a informação estatística seja revelada, visto que é comum que os produtores rurais se conheçam, principalmente quando são vizinhos ou fazem parte do mesmo contexto geográfico (como localizados em um vale ou platô).

Quando poucos estabelecimentos estão situados numa porção do território, ocorre o que se denomina “risco de revelação” do dado estatístico. Assim, para as tabelas fornecidas pelo IBGE aos usuários externos, é realizada a desidentificação das informações por meio da substituição do dado estatístico pela letra “x” na célula correspondente. Para recortes iguais a municípios ou agregações de municípios são omitidas informações relativas a menos de 3 (três) unidades/estabelecimentos (nível 1 de sigilo). Já para aqueles recortes menores que municípios, são omitidas as informações relativas a menos de 10 (dez) unidades/estabelecimentos (nível 1 de sigilo, também).

A Tabela 1 apresenta as células com risco de revelação (por município) realçadas na cor vermelha, uma vez que possuem menos de 3 estabelecimentos em cada um dos tipos de lavoura. Assim, os dados de Área dos Estabelecimentos foram omitidos, sendo substituído pela letra “x”.

Tabela 1 – Desidentificação por risco de revelação do dado estatístico

Município	Número de estabelecimentos agropecuários com área				Área dos estabelecimentos agropecuários (Hectares)			
	Total lavouras	Lavouras			Total	Lavouras		
		Permanentes	Temporárias	Para cultivo de flores		Permanentes	Temporárias	Para cultivo de flores
Belford Roxo (RJ)	17	4	11	2	102	X	8	X
Nova Iguaçu (RJ)	665	274	375	1	3.337	X	544	X
Diadema (SP)	21	1	18	2	8	X	2	X
Osasco (SP)	11	2	7	2	5	X	2	X
Santo André (SP)	60	3	50	7	23	3	7	13

Fonte: IBGE, Diretoria de Geociências, Coordenação de Geomática. OBS.: **Os dados apresentados neste quadro são fictícios**, sendo meramente ilustrativos das hipóteses relacionadas a aplicação do sigilo para “risco de revelação” e “risco de dedução”.

Contudo, além do risco de revelação existe também uma outra preocupação na qual o IBGE se mantém vigilante, o “risco de dedução”⁶, ou “risco de revelação por diferença” (nível 2 de sigilo). Este ocorre caso uma célula da tabela fique exposta após a desidentificação na etapa de omissão anterior, pelo risco de revelação. Assim, são omitidas também as informações relativas a células da tabela que possam ficar expostas por diferença com o total do município (no caso da Tabela 1, o total de Área de Lavouras).

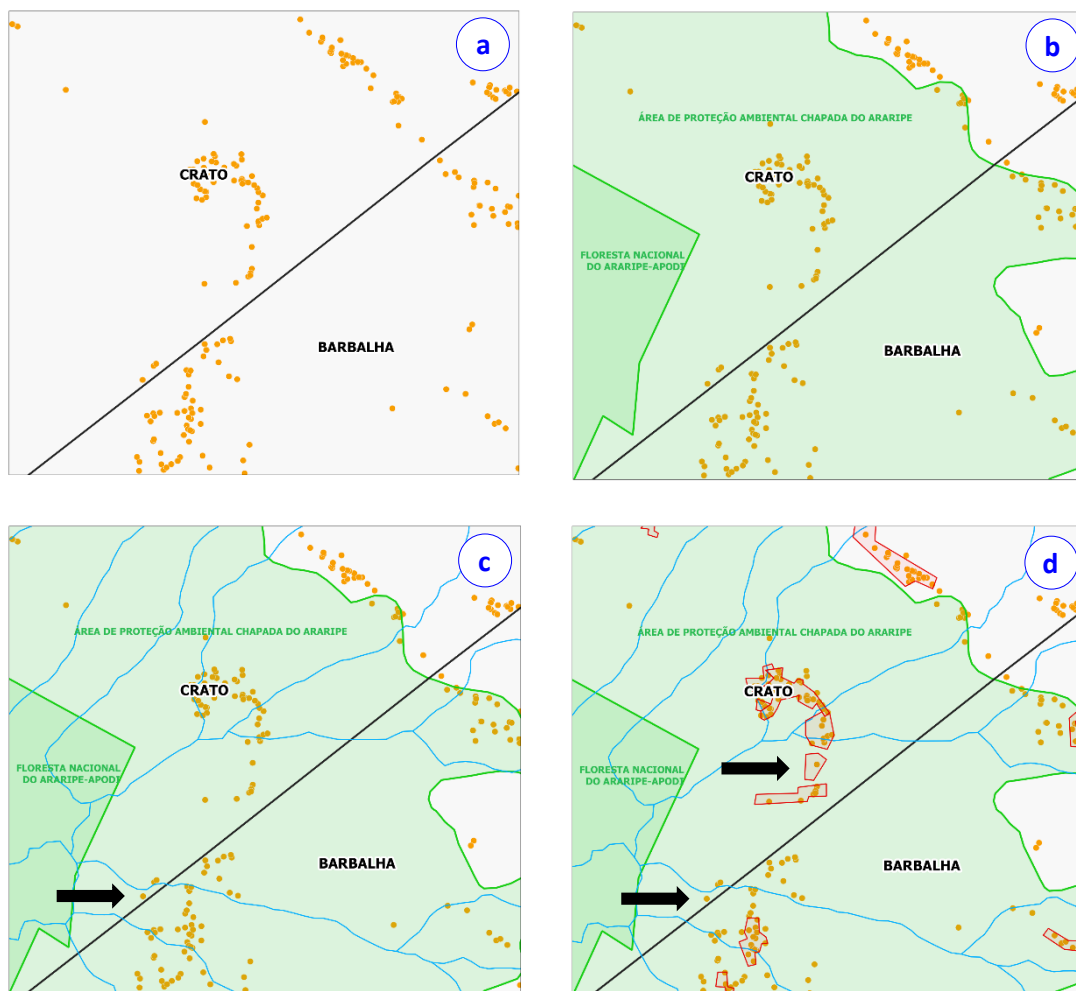
⁶ Cabe ressaltar que o “risco de dedução” é um tipo de “risco de revelação”.

Na Tabela 1, verifica-se que em Belford Roxo (RJ), mesmo que tenha 4 estabelecimentos com Lavouras Permanentes, a célula referente à área dessa lavoura também é omitida (substituída pela letra “x”). Tal procedimento é utilizado uma vez que, caso não houvesse a omissão, seria possível deduzir o valor de área de cultivo de flores, ao se realizar a diferença entre o total de área de lavouras e as áreas de lavouras permanentes e temporárias.

O “risco de dedução”, contudo, não ocorre somente quando temos uma segmentação temática dos valores. Ela é proveniente ainda do resultado de interseções de dois os mais recortes geográficos, o que pode levar ao isolamento dos dados, colocando assim em risco a identidade do respondente (Figura 2).

Esse problema da dedução de informações mediante a realização de interseções espaciais é definido na literatura como “diferenciação geográfica” (*Geographic differencing*) (ONU, 2000; Young et al., 2009; ABS, 2024). O *Australian Bureau of Statistics* define a diferenciação geográfica como o processo em que um mesmo dado estatístico é obtido através de duas unidades geográficas distintas e o dado proveniente de um recorte é subtraído de uma unidade de outro recorte, sendo possível obter o dado da área que não é comum às duas unidades interseccionadas, de modo que os dados obtidos para uma das áreas resultantes da interseção podem resultar em uma violação de privacidade através da divulgação inadvertida de informações pessoais (ABS, 2024).

Figura 2 – Risco de dedução devido a sucessivas interseções espaciais



- Estabelecimentos agropecuários ¹
- Limite municipal²
- Unidades de conservação³
- Áreas de contribuição hidrográfica ⁴
- Áreas urbanizadas ⁵

Fonte: IBGE, Diretoria de Geociências, Coordenação de Geomática; ¹IBGE (2019c); ²IBGE (2019d); ³MMA (2022); ⁴ANA (2020); ⁵IBGE (2022b).

Vejamos um exemplo apresentado na Figura 1. Imaginemos que tenhamos um dado divulgado por município (Figura 1a) e que posteriormente seja solicitado à instituição o mesmo dado por Unidade de Conservação (Figura 1b). Neste momento, o conjunto de estabelecimentos do município é dividido em outros subconjuntos que só terão o dado divulgado se possuírem mais de 9 estabelecimentos. Continuando o exemplo, caso seja solicitado em outro momento o mesmo dado estatístico por Áreas de Contribuição Hidrográfica, mais subconjuntos menores serão formados, podendo mesmo a vir isolar o dado de um único estabelecimento (Figura 1c), o que levará o IBGE a substituir o dado pela letra “x”. A cada novo tema solicitado, mais subconjuntos menores de estabelecimentos serão formados (e.g. Figura 1d) levando a omissão de cada vez mais células nas tabelas de dados.

Por outro lado, a preocupação de manutenção do sigilo não se dá somente nas áreas de interseção, pois há ainda a possibilidade de que nas áreas do município onde

não houve interseção retem apenas poucos estabelecimentos (menos de 10), o que na prática obriga a desidentificar os dados destas áreas também.

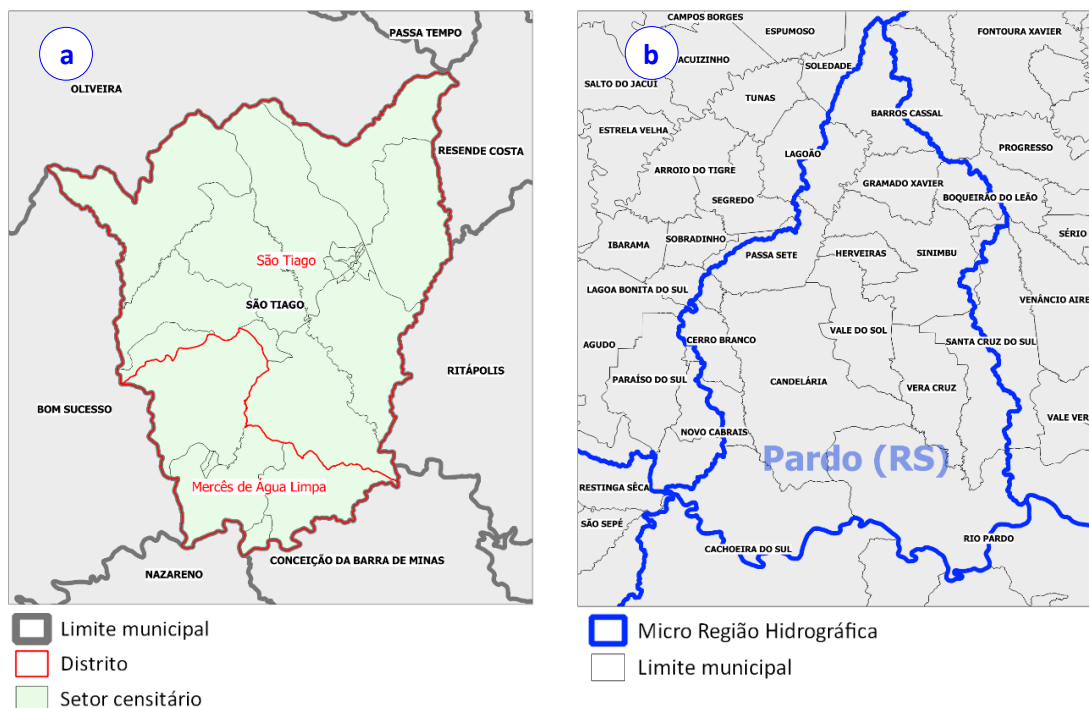
Tais critérios foram pensados e adotados para um ambiente pré-determinado para agregação dos dados em vários níveis territoriais. Porém, existem recortes geográficos que, por sua natureza, não tem limites compatíveis com os setores censitários, sendo este o assunto a ser abordado no próximo item.

1.4. Os Recortes Geográficos Específicos (RGEs)

No IBGE, quando os limites das unidades de um recorte geográfico não são semelhantes às áreas formadas pela agregação de setores censitários ou de municípios, o recorte é definido como um Recorte Geográfico Específico (RGE)⁷. Estes têm os seus traçados baseados em questões físicas do terreno, ou características ambientais, culturais, institucionais, econômicas etc. que “atravessam” os setores censitários/municípios, não respeitando os seus limites.

Na Figura 3 temos dois exemplos que exemplificam bem a questão. Na 2a temos três recortes geográficos que encaixam perfeitamente: Setor Censitário, Distrito e Município. Desse modo, quando um dado é produzido por Setor Censitário é possível por meio de agregações sucessivas derivar os dados de Distrito e Município. Contudo, o mesmo não ocorre quando pegamos o exemplo da Figura 2b, uma vez que os limites da Micro Região Hidrográfica não são totalmente aderentes, por exemplo, aos limites municipais.

Figura 3 – Recorte geográfico formado por agregação de setor censitário Recorte Geográfico Específico



Fonte: IBGE, Diretoria de Geociências, Coordenação de Geomática; ¹IBGE (2019d); ²ANA (2020).

⁷ Em algumas publicações, utiliza-se, como sinônimo, o termo “Recortes Territoriais Específicos” como forma de enfatizar o caráter político e/ou administrativo de algumas delimitações.

Os Recortes Geográficos Específicos (RGEs) utilizados pelo IBGE são fruto dos mapeamentos realizados na instituição, dos convênios em que ela participa ou das demandas que recebe de órgãos do governo ou da academia. Contudo, cabe ressaltar que com os avanços tecnológicos passamos a viver numa sociedade da informação na qual tudo está georreferenciado. A informação geoespacial digital é, assim, facilmente manipulável, encontrando-se disponível em ferramentas tecnológicas de uso cotidiano, como os smartphones e tablets, de modo que, mais e mais demandas chegam ao IBGE para que os dados dos censos estejam disponibilizados nos mais diferentes recortes geográficos.

Mas como os Recortes Geográficos Específicos (RGEs) põem em risco a confidencialidade do dado estatístico?

Os RGEs por terem limites próprios podem vir a conter apenas poucos estabelecimentos agropecuários em seu interior. Imagine que chegue ao IBGE, por exemplo, a demanda para fornecer informações estatísticas do Censo Agropecuário 2017 em uma pequena bacia hidrográfica (localizada inteiramente em um município) e que possui em seu interior apenas 9 estabelecimentos, o que poria em risco de revelação a identidade dos informantes ou de algum dado confidencial do mesmo. Adicionalmente, deve-se considerar que quanto mais dados estatísticos por recortes geográficos específicos forem disponibilizados pelo IBGE, maior o risco de dedução, uma vez que as interseções possíveis são inúmeras.

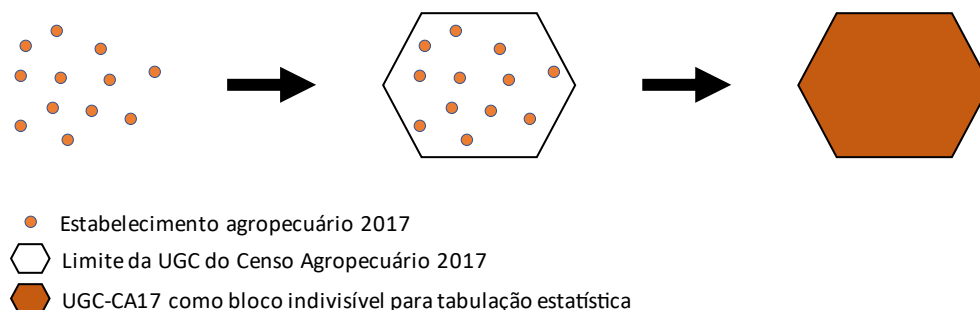
Todas as questões mencionadas nesse capítulo serviram de base para que o IBGE procurasse meios de divulgar as estatísticas produzidas pelo levantamento censitário agropecuário de 2017 nos mais diversos recortes geográficos demandados pela sociedade, academia e órgãos de governo. Sendo assim, foram criadas as Unidades Geográficas de Confidencialidade do Censo Agropecuário 2017 (UGCs-CA17) para que esses dados pudessem ser tabulados para os recortes geográficos específicos. Suas especificações e propriedades são o assunto do capítulo a seguir.

2. Características das Unidades Geográficas de Confidencialidade do Censo Agropecuário 2017 (UGCs-CA17)

Uma Unidade Geográfica de Confidencialidade do Censo Agropecuário 2017 (UGC-CA17) corresponde à menor porção contígua do território brasileiro onde se localizam pelo menos 10 estabelecimentos agropecuários. Em geral, podem abarcar até 25 estabelecimentos, ocorrendo algumas exceções, cujo número de estabelecimentos pode ser maior devido a características regionais e locais de onde a UGC-CA17 se encontra.

As UGCs-CA17 constituem-se como uma nova unidade geográfica de garantia da confidencialidade, desenvolvida e mantida pelo IBGE com o objetivo de garantir o sigilo das informações individuais mediante operações de agregações diversas. As UGCs-CA17 funcionam como unidades espaciais mínimas indivisíveis nas quais são agregados os dados coletados pela operação censitária. Assim, uma vez que o estabelecimento agropecuário é associado a uma UGC-CA17, seu dado não pode mais ser individualizado. A Figura 4 exemplifica esquematicamente a formação de uma UGC-CA17.

Figura 4 – Formação de uma UGC-CA17



Fonte: IBGE, Diretoria de Geociências, Coordenação de Geomática.

As UGCs-CA17 foram criadas para impedir que interseções espaciais sucessivas pudessem individualizar um estabelecimento e, por conseguinte, viesse a colocar em risco o sigilo da informação e do informante. Tais interseções espaciais são causadas pelas demandas de dados estatísticos para diferentes recortes geográficos, em especial quando elas se referem a Recortes Geográficos Específicos (RGEs).

Em geral, as UGCs-CA17 possuem extensão espacial e composição de estabelecimentos muito inferior aos Setores Censitários. Por serem padronizadas e indivisíveis e por configurarem malha única de agregação mínima, impedem a revelação e a dedução da informação nos múltiplos recortes de interesse.

As Unidades Geográficas de Confidencialidade possuem ainda uma gama de propriedades inerentes à sua função de manter o sigilo das informações e impedir que o dado seja individualizado. Desta forma, as UGCs-CA17:

A. São indivisíveis - Nenhum recorte geográfico disponibilizado pelo IBGE intercruza os seus limites, pelo contrário, os Recortes Geográficos Específicos é que terão seus limites ajustados às Unidades Geográficas de Confidencialidade (CA17), de modo a viabilizar o cálculo das estatísticas;

B. Não extrapolam os limites de subdistritos - Na maior parte dos casos, as UGCs-CA17 respeitam os limites dos setores censitários, já que é comum que sejam menores. Porém, quando um setor censitário possui menos de 10 estabelecimentos, ele é agregado a outro para criação das UGCs-CA17. Isto não ocorre quando tratamos de subdistrito, já que uma UGC-CA17 só pode conter estabelecimentos de um subdistrito. Quando não há subdistrito no município, mantém-se a regra para o nível de distrito e, quando este não existe, a regra estende-se para o município. Deste modo, existe uma hierarquia, na qual um conjunto de UGCs-CA17 compõe um subdistrito, um conjunto de subdistritos forma um distrito, um conjunto de distritos constitui um município, um conjunto de municípios um estado e assim por diante. Vale ressaltar novamente que na maior parte dos casos uma UGC-CA17 só possui estabelecimentos de um único setor censitário, o que permite comumente ter a hierarquia: um conjunto de UGCs-CA17 compõe um setor censitário, um conjunto de setores censitários forma um subdistrito, um conjunto de subdistritos constitui um distrito...;

C. Não possuem a geometria divulgada – As UGCs-CA17 foram criadas como unidade de garantia da confidencialidade de uso exclusivo do IBGE na tabulação de dados em Recortes Geográficos Específicos. A opção de não divulgar os seus limites territoriais consiste, assim, em mais um critério adotado para a manutenção do sigilo dos dados;

D. Não são publicados dados por UGCs-CA17 individualizadas – As UGCs-CA17 foram criadas para serem unidades mínimas na agregação de estatísticas por Recortes Geográficos Específicos. De modo a manter-se vários níveis de proteção da confidencialidade dos dados, considerou-se importante não divulgar dados tendo as UGCs-CA17 como unidade territorial de divulgação. Outro ponto a considerar refere-se ao fato de que, se os dados fossem divulgados por UGCs-CA17 individualizadas, muitas estatísticas deveriam ser omitidas devido à segmentação temática, o que na prática não viria a fornecer dados relevantes para os demandantes. Assim, as UGCs-CA17 servem para ser agrupadas conforme os polígonos dos Recortes Geográficos Específicos e destes serem divulgados dados agregados do Censo Agropecuário 2017;

E. Diminui o risco de revelação – Uma vez que os dados numa UGC-CA17 já estão agregados, no mínimo por 10 estabelecimentos, o risco de revelação da informação estatística é mínimo;

F. Diminui o risco de dedução – Como as UGCs-CA17 são unidades mínimas não divisíveis, ao se realizar interseções não é possível se individualizar um único estabelecimento. O resultado mínimo de uma interseção será sempre uma UGC-CA17, que corresponde a pelo menos 10 estabelecimentos;

G. Não tem conflito com os dados já divulgados (Censo agro 17) por município – Tal propriedade fundamental da UGC-CA17, de ser uma “unidade mínima” que não permite

individualizar o estabelecimento, não põe em risco inclusive os dados já divulgados em nível de município. Isso ocorre porque, mesmo que ocorram interseções entre os municípios e os recortes geográficos específicos, o resultado mínimo é uma UGC-CA17, ou seja, um conjunto de pelo menos 10 estabelecimentos. Mesmo considerando a área não interseccionada do município (e que já teve o dado divulgado), não ocorre comprometimento de identificação do dado, pois estas áreas também são formadas por UGCs-CA17, ou seja, também são “unidades mínimas” que protegem a confidencialidade;

H. Mantém a semântica espacial – Para a criação das UGCs-CA17, foram consideradas várias características inerentes à organização do território para os estabelecimentos agropecuários. Assim, os estabelecimentos foram agrupados em uma UGC-CA17 devido a alguns motivos, como: estarem ao longo de uma mesma estrada ou no entorno de um grande corpo d’água; localizarem-se numa Terra Indígena ou num Território Quilombola oficialmente delimitado; estarem próximos geograficamente uns dos outros; dentre outras características que serão detalhadas no próximo capítulo.

Os critérios utilizados para a criação das Unidades Geográficas de Confidencialidade do Censo Agropecuário 2017 serão apresentados no capítulo a seguir. Nele, ainda será possível encontrar a descrição da preparação dos dados, das metodologias e técnicas aplicadas e dos resultados obtidos.

3. Metodologia de criação das UGCs-CA17

A criação das Unidades Geográficas de Confidencialidade do Censo Agropecuário 2017 (UGCs-CA17) demandou um processo organizado em duas grandes etapas, sendo a primeira relacionada à preparação dos dados e a segunda à efetiva criação das UGCs-CA17 por meio das técnicas de Análise de Agrupamentos e de diagrama de Voronoi. A seguir, serão detalhados os procedimentos e métodos utilizados ao longo do trabalho.

3.1. Preparação dos dados para geração das UGCs-CA17

3.1.1. Seleção dos estabelecimentos a serem utilizados

O principal dado utilizado como insumo para a criação das UGCs-CA17 foram as coordenadas geográficas associadas aos estabelecimentos agropecuários 2017 à época da operação censitária. Além dos dados do questionário, levantados pelos recenseadores, foram também coletadas as coordenadas geográficas por meio de GPS integrado ao equipamento, tendo sido essas informações a base para a criação das geometrias pontuais que representam cada estabelecimento.

Ao todo, foram registradas no Censo Agropecuário 2017 informações para 5 073 324 estabelecimentos agropecuários, porém em 3 339 não havia registro das coordenadas geográficas por motivos de falta de sinal do GPS ou falhas no equipamento (Dispositivo Móvel de Coleta – DMC), sendo desconsiderados para a criação das UGCs-CA17⁸. Outros 5 792 estabelecimentos foram descartados para a criação das UGCs-CA17, pois estavam com as suas coordenadas registradas a uma distância maior que 500 metros em relação aos limites dos setores censitários⁹. Por fim, não foram considerados também 76 667 estabelecimentos que não possuíam área¹⁰ declarada o que tornava muito incerta a localização da propriedade.

Os casos de duplicata de pontos de coordenada foram tratados de modo a considerar uma única vez o ponto no local para estabelecer respectivo polígono de Voronoi. Assim, vários estabelecimentos em duplicatas de coordenada constituíram apenas um polígono.

Após as filtragens aplicadas, foram considerados válidos 4 987 526 pontos correspondentes aos estabelecimentos agropecuários mapeados no Censo de 2017 para a criação das Unidades Geográficas de Confidencialidade. Isso corresponde a 98,3% do total levantado, o que garantiu uma cobertura adequada do território nacional para dar continuidade às etapas seguintes.

⁸ Cabe ressaltar que estes estabelecimentos são contabilizados para geração de estatísticas, nas situações em que o setor censitário está totalmente inserido num Recorte Geográfico Específico. Tal procedimento é detalhado no capítulo 4 desta publicação.

⁹ A incidência do ponto fora do setor censitário pode ocorrer devido a vários motivos como: a dinâmica de limites naturais (e.g. mudança do leito dos rios devido à dinâmica hidrológica), mapeamento defasado ou mesmo imprecisão do material, seja do mapeamento nos limites do setor, seja do equipamento (Dispositivo Móvel de Coleta – DMC) que poderia apresentar erro no posicionamento da coordenada do estabelecimento.

¹⁰ Temos como exemplo alguns produtores de mel que utilizam terras de terceiros para instalar suas colmeias durante um período do ano.

3.2. Tratamento dos setores censitários de 2017

A intenção inicial para criação das UGCs-CA17 era de que elas obedecessem aos limites dos setores censitários de 2017, se tomando subdivisões destes. Contudo, devido a algumas características dos setores, não foi possível aplicar esta regra para todos os casos. Abaixo, seguem os tratamentos realizados nos setores censitários de 2017 no âmbito da criação das Unidades Geográficas de Confidencialidade do Censo Agropecuário 2017 (UGCs-CA17).

3.2.1. Separação de partes nos setores censitários urbanos

Para o Censo Agropecuário 2017, os setores censitários classificados como Área Urbanizada de Cidade ou Vila, como Áreas Urbanas Isoladas ou como Aglomerados Rurais de Extensão Urbana¹¹ foram agregados de modo a corresponder a somente 1 registro na base de dados para cada subdistrito. Quando não havia Subdistrito, utilizou-se Distrito e caso este não existisse, o Município. Na prática, foi recorrente que nesses casos tivéssemos dois ou mais polígonos (referentes às áreas urbanas), distantes entre si, e que correspondiam a um único registro de setor censitário no banco de dados, tendo sido associado somente um geocódigo que terminava em “0000”.

Para esses agregados de setores censitários urbanos de 2017 foi realizada a separação de cada parte, acrescentando ao final da codificação duas letras em ordem alfabética. Assim, se um setor urbano era formado por duas partes, elas foram desmembradas e suas geocodificações permaneceram a mesma, porém, acrescidas de duas letras. Para a primeira parte, o final do geocódigo ficou registrado como “0000AA” e para a segunda parte “0000AB”. Estas partes serão denominadas e referidas no texto como “parte do setor”. Em casos extremos, chegamos a ter 90 partes separadas de um desses agregados de setores urbanos (o final ficou registrado como “0000CL”).

Após a separação, os estabelecimentos agropecuários de 2017 foram associados às partes dos setores por meio da utilização de algoritmos de interseção espacial. Como alguns estabelecimentos estavam a até 500 metros de distância da borda do setor censitário (ou da parte do setor) a interseção espacial foi feita considerando-se os limites acrescidos de 500 metros (operação espacial de *buffer*). De modo a garantir que na operação de interseção espacial o estabelecimento não fosse associado a um setor ou parte de setor vizinho, o processo demandou que para cada setor urbano fossem primeiramente separados¹² os seus estabelecimentos agropecuários 2017 para posterior aplicação da operação de interseção espacial.

Tal associação dos estabelecimentos às suas respectivas partes de setores censitários só foi possível de ser realizada para aqueles estabelecimentos com coordenadas válidas. Assim, para aqueles estabelecimentos que não foram julgados pertinentes para a criação das UGCs-CA17 (*vide* capítulo anterior), o procedimento de interseção espacial não foi realizado.

¹¹ Conforme a metodologia do Manual da Base Territorial 2014, utilizado como referência do Censo Agropecuário 2017.

¹² A separação foi feita considerando os primeiros 15 caracteres do geocódigo do estabelecimento agropecuário 2017, que correspondem ao geocódigo do setor censitário a que pertencem.

3.2.2. Agregação de setores ou parte de setores com menos de 10 estabelecimentos agropecuários em 2017

Os setores censitários utilizados em 2017 são fruto de uma malha única que foi sendo atualizada desde o Censo Demográfico 2010, atendendo simultaneamente censos demográficos e censos agropecuários. Na prática, o compartilhamento de uma mesma malha entre censos distintos levou a ocorrência de setores censitários com menos de 10 estabelecimentos agropecuários em 2017, o que impossibilitou que todos os setores censitários fossem subdivididos em UGCs-CA17.

De modo a contornar esse problema, decidiu-se que os setores ou partes de setores censitários com menos de 10 estabelecimentos agropecuários em 2017 fossem agregados a outros setores até o nível máximo de Subdistrito. Quando o Município não tinha Subdistrito, foi utilizado o Distrito e na ausência deste, o próprio limite municipal foi adotado.

A agregação desses setores ou parte de setores com menos de 10 estabelecimentos se deu em duas fases. Na primeira, foram agregados aqueles setores (ou partes de setores) que eram vizinhos e que ambos tinham menos de 10 estabelecimentos. Na segunda fase, os setores ou os agregados que ainda tivessem menos de 10 estabelecimentos eram avaliados a se juntar aos setores (ou partes de setores) vizinhos que já tinham 10 ou mais estabelecimentos. Dentre os candidatos, os agregados foram unidos ao setor vizinho (ou parte de setor) que menos estabelecimentos possuía¹³.

Para aqueles setores censitários (ou parte de setores) que ainda permaneceram com menos de 10 estabelecimentos não houve geração de Unidades Geográficas de Confidencialidade do Censo Agropecuário 2017 (UGCs-CA17). Contudo houve alguns casos que tiveram tratamento específico pois, apesar do processamento das fases acima, verificou-se que em 6 municípios (São Sebastião (SP), Vitória (ES), Ilhabela (SP), Parnamirim (RN), Ribeirão Pires (SP) e Campo Limpo Paulista (SP)) só existiam setores (ou parte de setores) com menos de 10 estabelecimentos e que não podiam ser agregados por estarem em subdistritos diferentes. Nesses 6 municípios, decidiu-se abrir uma exceção e gerar uma única UGC-CA17 para cada um deles (considerando somente o limite municipal), de modo que ficassem com ao menos uma UGC-CA17 criada¹⁴.

Ao final deste processo de tratamento dos setores censitários foi gerado o que se denominou de **Áreas Bases para Agrupamentos**. Em suas codificações foram preservados todos os geocódigos dos setores censitários (ou parte de setores) que conformavam essas áreas, à exceção dos 6 municípios citados acima, cujo geocódigo foi formado pelo código do município acrescido de “_001”.

Contudo, apesar dos tratamentos realizados, ainda foram registrados 853 setores censitários (ou parte de setores) com menos de 10 estabelecimentos que não puderam ser considerados para geração de uma UGC-CA17, o que equivale a somente 0,6% do total de setores censitários (ou parte de setores) agropecuários de 2017.

¹³ Exemplo: se um agregado de setores (ou parte de setores) tivesse menos de 10 estabelecimentos e dois vizinhos, um com 15 estabelecimentos e outro com 19, o agregado era associado ao de 15 estabelecimentos.

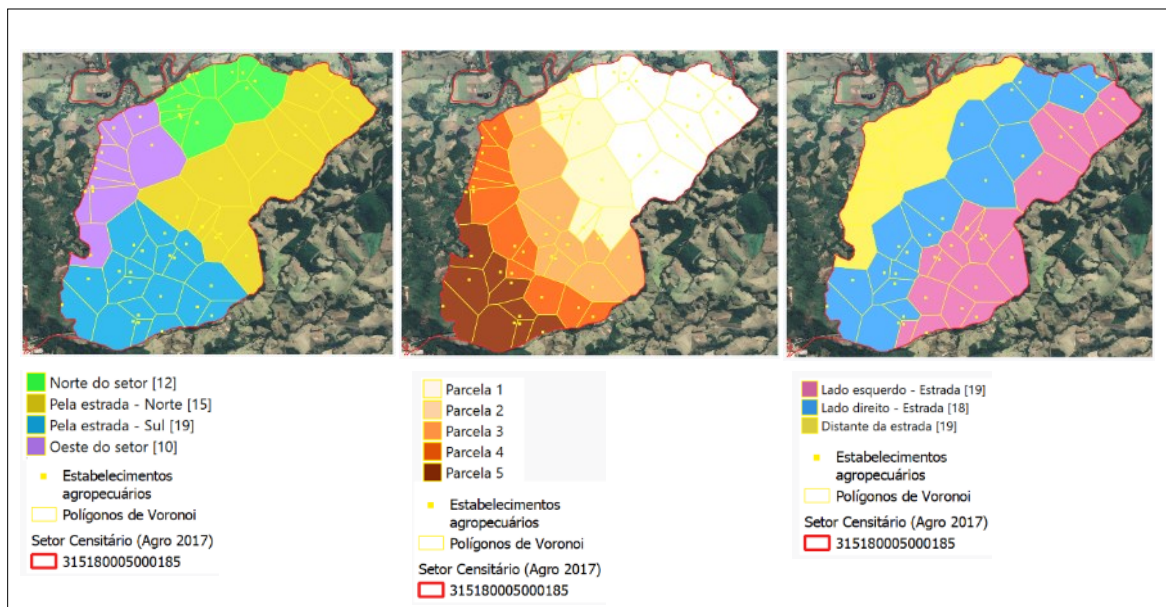
¹⁴ Desses 6 municípios, o que tinha mais estabelecimentos agropecuários 2017 era São Sebastião (SP), que somava 25 estabelecimentos, com coordenadas válidas, em todo o seu território. Já o município que tinha menos era Parnamirim (RN), com 10 estabelecimentos.

3.3. Geração das Unidades Geográficas de Confidencialidade do Censo agropecuário 2017 (UGCs-CA17)

Uma vez que os dados, 2017, de Estabelecimentos Agropecuários e de Áreas Bases para Agrupamento estavam preparados, procedeu-se à criação das Unidades Geográficas de Confidencialidade (UGCs-CA17). Para tal, o objetivo era gerar agrupamentos de 10 a 25 estabelecimentos¹⁵.

Devido à grande quantidade de registros, necessitou-se recorrer à automatização dos processos de geração de grupos através da técnica de Análise de Agrupamentos. Contudo, a utilização simples desta técnica considerando somente a distância entre os estabelecimentos agropecuários de 2017 gerava grupos compostos por estabelecimentos que se encontravam em contextos geográficos diferentes. Por exemplo, poderia formar um grupo com estabelecimentos em margens opostas a um grande corpo d'água, ou agrupar estabelecimentos de forma transversal às vias rodoviárias e não ao longo das mesmas. A Figura 5 exemplifica a multiplicidade de possibilidades para a geração de grupos.

Figura 5 – Diferentes possibilidades para formação dos grupos



Fonte: IBGE, Diretoria de Geociências, Coordenação de Geomática.

Para que os grupos gerados seguissem uma “semântica espacial”, recorreu-se a utilização de 8 temas auxiliares que viessem a orientar a formação dos grupos. Assim, foram escolhidos cincotemas relacionados a adoção de políticas diferenciadas no território nacional: Terra Indígena (IBGE, 2019a), Território Quilombola oficialmente delimitado

¹⁵ Em princípio, a partir de 20 estabelecimentos já seria possível criar 2 UGCs-CA17. Contudo, testes mostraram que ampliar um pouco o limite superior gerava melhores resultados, uma vez que permitia que estabelecimentos dentro de um mesmo contexto geográfico permanecessem juntos, ou seja, não eram forçados a compor grupos com estabelecimentos distantes. Excepcionalmente ainda, algumas UGCs-CA17 foram geradas com mais de 25 estabelecimentos, devido ao mesmo motivo de manter os estabelecimentos de mesmo contexto no mesmo grupo.

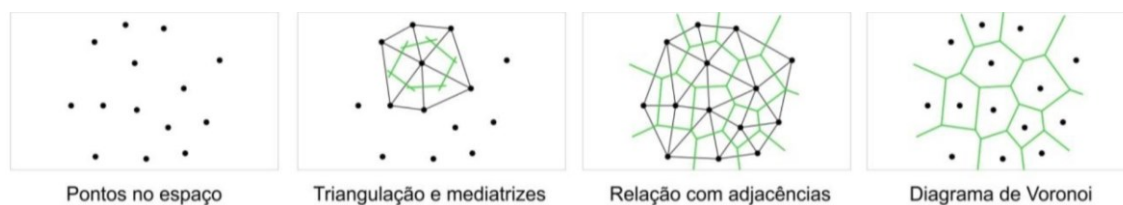
(IBGE, 2019a), Projetos de Assentamentos do INCRA (INCRA, 2022), Unidades de Conservação (MMA, 2020) e Áreas urbanizadas (IBGE, 2022b). Outros três atributos adicionais foram considerados pelas suas altas relevâncias na organização do espaço geográfico: a distância aos corpos d'água maiores que 2 km² (IBGE, 2021); a distâncias às vias (rodovias e hidrovias) (IBGE, 2021); e Valor da Produção Agropecuária em 2017 (IBGE, 2019c).

Para a formação dos grupos de estabelecimentos contíguos foi criado um método a partir do método SKATER (LAGE, 2001), utilizando o software R (R CORE TEAM, 2023). O método inicialmente gera partições, separando sequencialmente os estabelecimentos localizados em Terra Indígenas, em Territórios Quilombolas oficialmente delimitados, em Projetos de Assentamentos do INCRA e em Áreas Urbanizadas. Em seguida, é gerado um grafo que conecta todos os estabelecimentos dentro da *Área Base para Agrupamento* (ABA), criando-se assim uma hierarquia de vizinhança com base na proximidade entre eles (a partir da distância topográfica¹⁶). Posteriormente, subdivide-se a ABA em grafos menores (partições), entre 10 e 25 estabelecimentos contíguos espacialmente, a partir da similaridade dos valores de distância dos corpos d'água e das rodovias e, ainda, dos valores da produção agropecuária em 2017. O resultado deste processo são os agrupamentos de estabelecimentos que formam as UGCs-CA17. Cabe ressaltar que, neste método, em alguns casos, o limite de 25 estabelecimentos em cada UGC-CA17 foi ultrapassado devido a peculiaridades locais.

Para a geocodificação da UGC-CA17 utilizou-se o geocódigo da *Área Base para Agrupamento* acrescido de um *underline* e um número sequencial de três dígitos.

Uma vez gerados os agrupamentos e associado-os aos estabelecimentos, criou-se um Diagrama de Voronoi de modo a se ter polígonos cobrindo todo o território nacional. O Diagrama de Voronoi é formado por polígonos que são gerados a partir da combinação das mediatrizes de três ou mais pontos. Assim, dado um conjunto de pontos, estes são conectados por segmentos de reta, formando triângulos. Após, são geradas mediatrizes que, quando reunidas, geram polígonos convexos em torno de cada ponto. Cada uma das arestas dos polígonos está à metade da distância dentre dois pontos considerados (LIMA, 2017). A Figura 6 exemplifica a criação do Diagrama de Voronoi.

Figura 6 – Geração do Diagrama de Voronoi

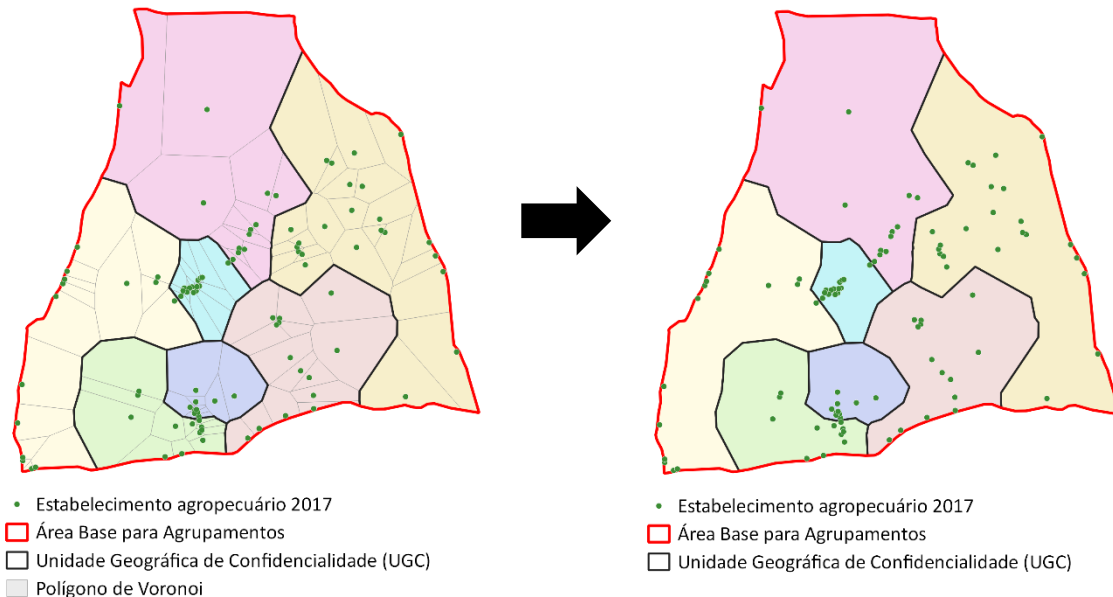


Fonte: Lima (2017, p. 54).

¹⁶ Para calcular a distância topográfica foi utilizado o pacote *topoDistance* do software R (Wang, 2020) tendo por base modelos digitais de elevação gerados a partir do FABDEM v.1-2. (HAWKER et. al., 2020).

Para geração das UGCs-CA17, recorreu-se ao algoritmo de *dissolve*¹⁷, utilizando-se o geocódigo da UGC-CA17 como referência para eliminar os limites internos dos polígonos de Voronoi (Figura 7). Terminando essa etapa, foi feito o recorte das UGCs-CA17 pelas *Áreas Bases para Agrupamentos* de modo que as UGCs-CA17 ficassem com seus limites ajustados aos setores censitários/Subdistrito/Distrito/Município.

Figura 7 – *Dissolve* dos polígonos de Voronoi para geração das UGCs-CA17



Fonte: IBGE, Diretoria de Geociências, Coordenação de Geomática.

Ao final do processo foram geradas 372 989 UGCs-CA17, cada uma com 10 ou mais estabelecimentos agropecuários em 2017. Se observarmos o mesmo quantitativo de estabelecimentos considerando a base de setores censitários (Tabela 2), notamos um detalhamento 5 vezes maior, ou seja, as estatísticas geradas para os Recortes Geográficos Específicos tenderão a ser cinco vezes mais precisos, mantendo-se ainda a confidencialidade dos dados e dos informantes.

Ao fazermos a leitura da Tabela 2 em relação às Unidades da Federação e às Grandes Regiões, percebemos que, no geral, o detalhamento que as UGCs-CA17 proporcionam em relação aos setores censitários é de 5 vezes também. Há, porém, dois extremos que se destacam. Em Rondônia, o incremento no detalhamento geográfico foi de 7,8 vezes, o que demonstra a importância das atividades agropecuárias e uma densidade elevada de estabelecimentos nos setores censitários. No extremo oposto, com uma quantidade somente 2,7 vezes superior, o Distrito Federal sofre a influência de uma urbanização intensa, além de revelar uma densidade baixa de estabelecimentos, muito provavelmente associado ao tamanho das propriedades rurais. Similarmente, o Estado do Rio de Janeiro apresentou um aumento menor na quantidade de UGCs-CA17, 3 vezes,

¹⁷ Os algoritmos de *dissolve* eliminam as linhas fronteiriças de polígonos com mesmas características. Assim, após se aplicar o *dissolve*, vários polígonos vizinhos que pertenciam a uma UGC-CA17 formaram um único polígono de UGC-CA17.

devido à sua alta taxa de urbanização. Estados como Amazonas e Roraima também registraram aumentos menores, devido às suas vastas áreas de natureza preservada.

Tabela 2 – Comparação da quantidade de UGCs-CA17 em relação à quantidade de Setores Censitários

	Quantidade com 10 ou mais de estabelecimentos agropecuários		Quantidade de UGCs-CA17 a mais do que setores censitários	Número de vezes de UGCs-CA17 a mais do que setores censitários
	UGCs-CA17	Setor Censitário		
Brasil	372.989	75.085	297.904	5,0
Norte	42.757	7.790	34.967	5,5
Rondônia	6.875	886	5.989	7,8
Acre	2.763	504	2.259	5,5
Amazonas	5.805	1.782	4.023	3,3
Roraima	1.176	338	838	3,5
Pará	20.842	3.195	17.647	6,5
Amapá	620	145	475	4,3
Tocantins	4.676	940	3.736	5,0
Nordeste	169.467	32.360	137.107	5,2
Maranhão	15.201	3.964	11.237	3,8
Piauí	17.821	2.969	14.852	6,0
Ceará	27.854	6.160	21.694	4,5
Rio Grande do Norte	4.694	1.071	3.623	4,4
Paraíba	12.091	2.599	9.492	4,7
Pernambuco	20.865	3.698	17.167	5,6
Alagoas	7.335	1.336	5.999	5,5
Sergipe	6.972	1.313	5.659	5,3
Bahia	56.634	9.250	47.384	6,1
Sudeste	71.665	16.041	55.624	4,5
Minas Gerais	44.989	8.946	36.043	5,0
Espírito Santo	7.983	1.442	6.541	5,5
Rio de Janeiro	4.823	1.617	3.206	3,0
São Paulo	13.870	4.036	9.834	3,4
Sul	63.372	13.618	49.754	4,7
Paraná	22.589	5.000	17.589	4,5
Santa Catarina	13.637	2.763	10.874	4,9
Rio Grande do Sul	27.146	5.855	21.291	4,6
Centro-Oeste	25.728	5.276	20.452	4,9
Mato Grosso do Sul	5.232	1.094	4.138	4,8
Mato Grosso	8.862	1.977	6.885	4,5
Goiás	11.250	2.065	9.185	5,4
Distrito Federal	384	140	244	2,7

Fonte: IBGE, Diretoria de Geociências, Coordenação de Geomática.

A criação das Unidades Geográficas de Confidencialidade do Censo Agropecuário 2017 não é o fim do processo. Para tabular estatísticas por Recortes Geográficos Específicos é necessário ainda associá-los às UGCs-CA17. Tal processo deve considerar vários aspectos que serão detalhados no capítulo a seguir.

4. Processo de associação das UGCs-CA17 aos Recortes Geográficos Específicos

Uma vez criadas as Unidades Geográficas de Confidencialidade do Censo Agropecuário 2017 (UGCs-CA17), foi possível proceder a associação delas a Recortes Geográficos Específicos. Para exemplificar, usaremos nesta publicação o processo de associação das UGCs-CA17 ao recorte da Faixa de Fronteira que consiste, segundo a Constituição Federal de 1988 (Artigo 20 – Parágrafo 2º):

A faixa de até cento e cinquenta quilômetros de largura, ao longo das fronteiras terrestres, designada como faixa de fronteira, é considerada fundamental para defesa do território nacional, e sua ocupação e utilização serão reguladas em lei.

O IBGE identifica e representa a Faixa de Fronteira considerando-a a “faixa interna de 150 km de largura, como paralela à linha divisória terrestre do território nacional” (IBGE, s.d. b). Foi com base nos arquivos disponibilizados pelo IBGE que se gerou a tabulação de dados do Censo Agropecuário 2017 para a Faixa de Fronteira de 2018.

A primeira etapa para associação das UGCs-CA17 à Faixa de Fronteira consistiu na aplicação de ferramenta de interseção espacial para que selecionasse os setores censitários do Censo Agropecuário 2017 **inteiramente contidos** na Faixa de Fronteira. Uma vez selecionados, todos os estabelecimentos agropecuários associados a estes setores eram considerados como integrantes da Faixa de Fronteira, inclusive aqueles estabelecimentos que não têm área declarada, ou não possuem coordenadas registradas na base de dados, ou que possuem coordenadas a mais de 500 metros do limite do setor. Adotou-se esse procedimento porque uma vez que se tem certeza de que todo o setor censitário está dentro da Faixa de Fronteira, não existe motivo para não considerar todos os estabelecimentos.

Na segunda etapa, aplicou-se a ferramenta de interseção espacial entre a Faixa de Fronteira e as UGCs-CA17, sendo selecionadas somente as aquelas que interseccionavam a borda da Faixa de Fronteira de 2018. Em seguida, para estas UGCs-CA17 selecionadas, foi calculado o percentual de estabelecimentos agropecuários que estavam dentro da Faixa de Fronteira. Caso a sobreposição atingisse 50% ou mais, **toda a UGC-CA17** (uma vez que é uma unidade indivisível) foi considerada como participante da Faixa de Fronteira, ou seja, todos os estabelecimentos agropecuários associados à UGC-CA17 foram associados a Faixa de Fronteira, mesmo aqueles que se localizam fora dela.

Neste ponto é que a UGC-CA17 mostra a sua importância, já que costuma ser menor do que o setor censitário, ela aumenta a precisão do dado a ser disponibilizado pelo IBGE. Deve-se lembrar aqui que, como mencionado nos capítulos iniciais, interseccionar os estabelecimentos com vários recortes específicos pode vir a isolar os dados de um estabelecimento, o que colocaria em risco a confidencialidade do respondente do Censo Agropecuário 2017. Deste modo, a UGC-CA17 adiciona uma pequena variação no dado estatístico, mas que não compromete a análise dos dados e preserva a confidencialidade do informante.

5. Controle Estatístico de Confidencialidade para divulgação de informações agregadas pelas UGCs-CA17

Para a divulgação dos dados para o recorte da Faixa de Fronteira, o IBGE adotou uma inovação no Controle Estatístico de Confidencialidade (CEC), a regra do $p\%$. No CEC existem dois contextos conforme os tipos de tabelas: as tabelas de frequência e as tabelas de magnitude. As tabelas de frequência contêm células que representam contagens simples ou ponderadas. Já as tabelas de magnitude contêm somas de variáveis quantitativas, ou seja, totais agrupados. No caso do Censo Agropecuário, as tabelas de magnitude contêm somas de variáveis quantitativas como área do estabelecimento, número de trabalhadores e valor da produção, por exemplo. Essas variáveis geralmente são classificadas como sensíveis, pois tratam de informações estratégicas do ponto de vista econômico.

A avaliação do risco de revelação em tabelas divide-se em duas etapas: avaliação primária e secundária. A avaliação primária do risco de revelação se refere à classificação das células em sensíveis ou não sensíveis. No caso das tabelas de frequência, é aplicada a regra da frequência mínima, onde a célula da tabela é classificada como sensível se contiver um número menor que o mínimo n de respondentes. Assim, as células identificadas como sensíveis terão os seus dados omitidos na tabela a ser divulgada.

Em se tratando de tabelas de magnitude, deve-se avaliar o nível de concentração das variáveis quantitativas dentro de cada célula da tabela, ou seja, a distribuição dos valores entre os respondentes. Em pesquisas econômicas, é provável que um ou mais respondentes tenha interesse em valores de seus respectivos concorrentes em determinada atividade econômica. O mesmo ocorre com estabelecimentos agropecuários e, no geral, os maiores estabelecimentos estão mais expostos ao risco de revelação. Além disso, as variáveis quantitativas deste tipo de investigação são variáveis consideravelmente assimétricas. Para proteger os valores dos maiores respondentes, é comumente utilizada alguma regra de concentração para classificar as células das tabelas de magnitude como sensíveis ou não.

A Regra do $p\%$ tem sido a regra de concentração mais recomendada na literatura, tal que a célula é considerada sensível se o total da célula X menos as 2 maiores contribuições (denominadas x_1 e x_2) é menor que uma porcentagem ($p\%$) da maior contribuição, isto é: $X - x_1 - x_2 < (p/100)x_1$. Escolhas comuns de p estão entre 5% e 25% (ARANTES, 2022). De Wolf e Hundepool (2012) defendem a utilização da Regra do $p\%$ como regra de concentração de variáveis quantitativas nas células de tabelas de magnitude, como o caso do *Census Bureau* desde os anos 90 e recomendam que outros INEs façam o mesmo.

Para este trabalho foi considerado $n < 10$ para a regra da frequência mínima, ou seja, quando a célula de uma tabela de frequência continha 9 ou menos respondentes, foi classificada como sensível e seu valor foi omitido. No caso das tabelas de magnitude foi adotado p específico dentro do intervalo de 5% a 25%.

A avaliação secundária do risco de revelação se refere à supressão adicional de células de forma que os valores das células sensíveis e suprimidas na avaliação primária não possam ser recalculados. Exemplos ocorrem quando uma célula é suprimida e os totais das células são divulgados, logo é possível realizar uma simples subtração e encontrar o valor omitido. Nesta etapa, os algoritmos que fazem a supressão secundária utilizam a programação linear inteira com o objetivo de minimizar o número de supressões adicionais, ou seja, minimizar a perda de informação. Um desses algoritmos fornece a solução ótima, ou seja, o menor número de supressões matematicamente possível. No entanto, nem sempre é possível aplicá-lo devido ao custo computacional. Algumas alternativas referem-se à utilização de métodos heurísticos que não garantem o ótimo global, mas que representam soluções viáveis. Neste trabalho foi utilizado o algoritmo que retorna a solução ótima nos casos possíveis. Em algumas tabelas maiores foi aplicada a solução heurística.

6. Resultados das tabulações de dados para a Faixa de Fronteira 2018

Uma vez aplicados os procedimentos detalhados nos capítulos anteriores para o recorte da Faixa de Fronteira, foi possível gerar as tabulações estatísticas com os dados do Censo Agropecuário 2017. Uma leitura detalhada da Tabela 3 revela como se comporta as estatísticas calculadas a partir das UGCs-CA17. Há de se notar que existe uma pequena diferença percentual entre os quantitativos de estabelecimentos que estão efetivamente dentro da Faixa de Fronteira em relação aos identificados por UGCs-CA17. Em geral, tais diferenças ficaram abaixo de 2%, indicando uma alta fidelidade do dado estatístico obtido por meio da abordagem por UGCs-CA17¹⁸ se comparado ao dado obtido pela interseção direta entre os estabelecimentos agropecuários e os recortes geográficos de interesse.

Tabela 3 – Estabelecimentos agropecuários (2017) localizados na Faixa de Fronteira, segundo o método de interseção geográfica para agregação estatística

	Localização na Faixa de Fronteira			
	Estabelecimentos agropecuários		Diferenças no quantitativo de estabelecimentos	
	Interseção por UGCs-CA17	Interseção direta	Absoluta [1]	%
BRASIL	448 755	449 101	-346	-0,08
Região Norte	95 144	95 412	-268	-0,28
Rondônia	33 118	33 133	-15	-0,05
Acre	33 360	33 349	11	0,03
Amazonas	13 037	13 243	-206	-1,56
Roraima	14 054	14 092	-38	-0,27
Pará	59	74	-15	-20,27
Amapá	1 516	1 521	-5	-0,33
Região Sul	304 799	304 894	-95	-0,03
Paraná	111 520	111 521	-1	0,00
Santa Catarina	48 985	49 000	-15	-0,03
Rio Grande do Sul	144 294	144 373	-79	-0,05
Região Centro-Oeste	48 812	48 795	17	0,03
Mato Grosso do Sul	29 688	29 690	-2	-0,01
Mato Grosso	19 124	19 105	19	0,10

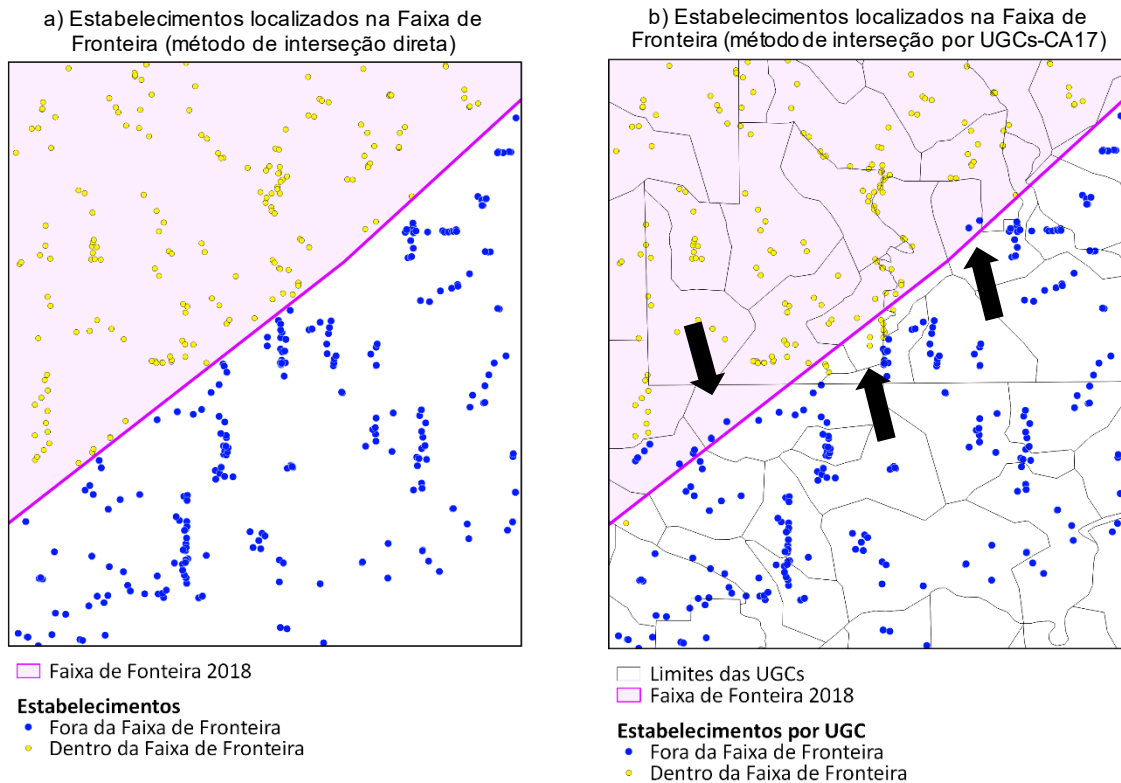
Fonte: IBGE, Diretoria de Geociências, Coordenação de Geomática. Nota: [1] Estabelecimentos por UGC-CA17 menos Estabelecimentos por Interseção Direta.

Isso ocorre porque as UGCs-CA17 são blocos indivisíveis, assim, se uma UGC-CA17 é identificada na Faixa de Fronteira, todos os estabelecimentos que compõem essa UGC-CA17 são automaticamente associados à Faixa de Fronteira, mesmo aqueles que efetivamente se encontram fora dela. Da mesma forma, caso a UGC-CA17 seja identificada fora da Faixa de Fronteira, todos os seus estabelecimentos não serão

¹⁸ O Pará, neste caso específico, é uma exceção, uma vez que possui poucos estabelecimentos na Faixa de Fronteira. Assim, somente 15 estabelecimentos a menos (pelo método da UGC) representam -20% de estabelecimentos, se comparado ao método de interseção direta. Tais limitações serão discutidas no item Considerações Finais.

associados a esta, mesmo aqueles que estão efetivamente dentro. A Figura 8b apresenta exemplos dessas situações.

Figura 8 – Estabelecimentos agropecuários (2017) considerados para tabulação de dados



Fonte: IBGE, Diretoria de Geociências, Coordenação de Geomática.

Nos dados tabulados para a Tabela 3, foram consideradas UGCs-CA17 dentro da Faixa de Fronteira, aquelas que tinham 50% ou mais de seus estabelecimentos efetivamente dentro dela. Como as UGCs-CA17 possuem um tamanho muito diminuto, a diferença entre o número de estabelecimentos efetivamente dentro da Faixa de Fronteira e o apresentado pelas UGCs-CA17 configuram-se praticamente os mesmos. Daí, o motivo para as diferenças percentuais no quantitativo de estabelecimentos serem tão baixas.

Contudo, é essa pequena diferença que ajuda na manutenção do sigilo da informação. Assim, utilizando as UGCs-CA17 e aplicando também os controles estatísticos de confidencialidade (como já usados em outras pesquisas), o IBGE consegue fornecer um dado de qualidade, com maior agilidade e sem pôr em risco o sigilo da informação estatística para os vários recortes específicos que forem demandados.

Cabe ressaltar, porém, que a divulgação de dados não se dará no formato da Tabela 3, uma vez que se forem fornecidas as diferenças absolutas ou percentuais, será possível deduzir os valores reais dos dados. Por esse motivo, todo dado que for tabulado utilizando-se a UGC-CA17 será acompanhado por um campo que explicita a faixa percentual de diferença entre o dado real e o apresentado na tabela. Tal informação tem por objetivo fornecer ao usuário o grau de precisão da estatística, de modo que ele possa decidir se

servirá ou não para o seu trabalho. A Tabela 4 exemplifica o formato a ser utilizado para a disponibilização dos dados.

Tabela 4 – Exemplo das margens percentuais de precisão a serem divulgadas com os dados

Faixa de Fronteira	Dados				Margem percentual de precisão			
	Lavoura temporária		Cultivo de flores, viveiros de mudas, estufas de plantas e casas de vegetação		Lavoura temporária		Cultivo de flores, viveiros de mudas, estufas de plantas e casas de vegetação	
	Estab.	Área (ha)	Estab.	Área (ha)	Estab.	Área (ha)	Estab.	Área (ha)
BRASIL	306.811	9.274.143,1	2.851	5.361,4	0 a 5%	0 a 5%	0 a 5%	0 a 5%
Norte	48.733	375.989,5	921	1.700,7	0 a 5%	0 a 5%	0 a 5%	0 a 5%
Rondônia	4.747	238.863,7	139	448,8	0 a 5%	0 a 5%	0 a 5%	0 a 5%
Acre	23.146	51.840,0	230	340,8	0 a 5%	0 a 5%	0 a 5%	0 a 5%
Amazonas	11.226	16.099,5	451	144,7	0 a 5%	0 a 5%	0 a 5%	0 a 5%
Roraima	8.184	66.282,2	x	764,7	0 a 5%	0 a 5%	x	0 a 5%
Pará	58	85,2	0	x	>20 a 30%	>10 a 20%	0 a 5%	x
Amapá	1.372	2.818,9	u	u	0 a 5%	0 a 5%	u	u
Sul	239.396	6.519.639,4	1.737	2.726,8	0 a 5%	0 a 5%	0 a 5%	0 a 5%
Paraná	86.072	2.138.806,9	484	1.208,0	0 a 5%	0 a 5%	0 a 5%	0 a 5%
Santa Catarina	41.209	419.512,7	241	350,7	0 a 5%	0 a 5%	0 a 5%	0 a 5%
Rio Grande do Sul	112.115	3.961.319,8	1.012	1.168,0	0 a 5%	0 a 5%	0 a 5%	0 a 5%
Centro-Oeste	18.682	2.378.514,2	193	934,0	0 a 5%	0 a 5%	0 a 5%	0 a 5%
Mato Grosso do Sul	14.744	1.982.184,3	156	430,1	0 a 5%	0 a 5%	0 a 5%	0 a 5%
Mato Grosso	3.938	396.329,9	37	503,9	0 a 5%	0 a 5%	0 a 5%	0 a 5%

Fonte: IBGE, Diretoria de Geociências, Coordenação de Geomática; IBGE, Censo Agropecuário 2017.
Notas: **u** = Desidentificação da célula por risco de revelação; **x** = Desidentificação da célula por risco de dedução (devido ao cálculo por diferença).

A utilização das Unidades Geográficas de Confidencialidade (UGCs-CA17) abre inúmeras possibilidades de estudos, apesar de ainda existirem limitações em alguns casos. No item a seguir, serão discutidos os potenciais e restrições identificados nas UGCs-CA17 de modo a complementar a compreensão desse novo ferramental.

Considerações Finais

A utilização das Unidades Geográficas de Confidencialidade do Censo Agropecuário 2017 (UGCs-CA17) como método de interseção espacial e de agregação dos resultados para a geração de estatísticas em Recortes Geográficos Específicos (RGE) permitirá um atendimento ágil e seguro dessas demandas pelo IBGE. A UGC-CA17 possui ainda outro ponto positivo, o fato de ser uma camada adicional de proteção da confidencialidade dos dados. Com ela, será possível divulgar estatísticas para inúmeros RGEs, sem a necessidade de longas avaliações para omitir dados com risco de revelação/dedução, devido às interseções espaciais consecutivas a que foram submetidos.

Está prevista a análise da viabilidade de criação de Unidades Geográficas de Confidencialidade (UGCs) para a divulgação do Censo Demográfico 2022 em vários Recortes Geográficos Específicos, incluindo alguns intraurbanos. Além disso, é prevista que se amplie as possibilidades de associação das UGCs aos recortes específicos não só pelo percentual de estabelecimentos, como feito aqui para a Faixa de Fronteira, (ou número de domicílios, no caso do Censo Demográfico), mas também pelo percentual de área, ou mesmo algum indicador que junte essas duas variáveis.

Caso a utilização das UGCs se mostre robusta e confiável ao longo do tempo, está prevista a criação de um ambiente *on-line* que permita ao usuário externo, ao IBGE, o *upload* de seus polígonos de interesse (ou linhas, como avenidas, córregos etc.) para que as estatísticas sejam fornecidas de forma automática. Contudo, essa é uma etapa futura, ou seja, atualmente, caso um usuário precise de estatísticas para um Recorte Geográfico Específico, ainda é necessário solicitar ao IBGE (pelos canais formais) para que a instituição processe a informação internamente e disponibilize os dados solicitados.

Há desafios, porém, no aprimoramento da criação e utilização de Unidades Geográficas de Confidencialidade (UGCs) para geração de estatísticas. Isso ocorre principalmente quando o recorte específico possui dimensões geográficas muito diminutas. Em casos como estes, onde o recorte é menor que a UGC, será necessário desenvolver procedimentos para ponderação dos dados de uma única UGC segundo a quantidade de unidades do recorte específico que estão dentro dela.

As UGCs-CA17 inauguram um conjunto importante de possibilidades no que se refere à disponibilização de informações estatísticas para recortes associados ao monitoramento de políticas públicas, para áreas estratégicas e no atendimento a situações de desastres e riscos climáticos. Trata-se de avanço metodológico desenvolvido na interface entre as melhores práticas de geoprocessamento e as recomendações sobre a garantia da confidencialidade, que servirá de insumo para futuras reflexões dos métodos atuais e para possíveis revisões dos manuais de confidencialidade, além do incentivo a pesquisas e estudos que aprofundem os aspectos aqui tratados, sempre no sentido de oferecer aos cidadãos estatísticas confiáveis, observados os Princípios Oficiais das Estatísticas Oficiais.

Tais desafios se mostram como novas fronteiras no desenvolvimento de técnicas que permitam disponibilizar o máximo de dados possível, nos mais diversos recortes geográficos, mantendo-se a confidencialidade dos informantes. Essas são discussões que ocorrem em nível global e as UGCs-CA17 são uma das contribuições do IBGE.

Referências

ABS. AUSTRALIAN BUREAU OF STATISTICS. *SSF Guidance Material – Protecting Privacy for Geospatially Enabled Statistics: Geographic Differencing*. 2024. Disponível em: <<https://www.abs.gov.au/statistics/statistical-geography/statistical-spatial-framework-ssf/statistical-spatial-framework-guidance-material/ssf-guidance-material-protecting-privacy-geospatially-enabled-statistics-geographic-differencing#:~:text=Geographic%20differencing%20is%20the%20process,not%20common%20to%20both%20regions>>.

Acesso em: mai. 2024.

ANA. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. *Base Hidrográfica Ottocodificada 1:250.000 (BHO250)*. 2020. Disponível em: <<https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/por/catalog.search#/metadata/0f57c8a0-6a0f-4283-8ce3-114ba904b9fe>>. Acesso em: mai. 2023.

ARANTES, S.B. *Controle Estatístico de Confidencialidade em tabelas de pesquisas econômicas*. 2022. 303 p. Tese (Doutorado em População, Território e Estatísticas Públicas) - Escola Nacional de Ciências Estatísticas, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - ENCE, Rio de Janeiro, 2022.

ASA Community. *Key Terms/Definitions*. 2020. Disponível em: <<https://community.amstat.org/cpc/aboutus/keytermsdefinitions>>. Acesso em: jun. 2024.

BRASIL. Lei n. 5.534, de 14 de novembro de 1968. *Dispõe sobre a obrigatoriedade de prestação de informações estatísticas e dá outras providências*. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, ano 106, n. 222, 18 de nov. 1968. Seção 1, p. 9985. Disponível em: <<http://www.presidencia.gov.br/legislacao>>.

DUNCAN G. T.; KELLER-MCNULTY, S.; STOKES, S. *Disclosure risk vs. data utility: the r-u confidentiality map*. Technical Report LA-UR-01-6428, Los Alamos National Laboratory, Statistical Sciences Group, Los Alamos, New Mexico, 2001.

HAWKER, L., UHE, P., PAULO, L., SOSA, J., SAVAGE, J., SAMPSON, C., & NEAL, J. A 30 m global map of elevation with forests and buildings removed. *Environmental Research Letters*, 17(2), 024016. 2022.

INCRA. INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. *Acervo Fundiário*. 2022. Disponível em: <<https://acervofundiario.incra.gov.br/acervo/login.php>>. Acesso em: dez. 2022.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Comissão de Estatística das Nações Unidas, 1994*. Rio de Janeiro. [s.d. a]. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/1861-novo-portal/institucional/16148-principios-fundamentais-das-estatisticas-oficiais.html>>. Acesso em: fev. 2024.

_____. *Municípios da Faixa de Fronteira e Cidades Gêmeas - 2018*. Rio de Janeiro. [s.d. b]. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/estrutura-territorial/24073-municipios-da-faixa-de-fronteira.html?=&t=o-que-e>>. Acesso em: abr. 2024.

_____. *Glossário estatístico*. Rio de Janeiro. [s.d. c]. Disponível em: <<https://metadados.ibge.gov.br/consulta/glossario/estatistico>>. Acesso em: ago. 2024;

_____. *A Amostra Mestra e a PNAD Contínua*. Terceiro fórum do sistema integrado de estatísticas domiciliares por amostragem. Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/arquivo/projetos/sipd/terceiro_forum/terceiro_amostra.pdf. Acesso em: ago. 2024.

_____. *Metodologia do censo demográfico 2010*. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: https://ftp.ibge.gov.br/Censos/Censo_Demografico_2010/metodologia/metodologia_censo_dem_2010.pdf. Acesso em: jun. 2024.

_____. *Manual da Base Territorial 2014*. Rio de Janeiro: IBGE, 2014.

_____. *Inovações metodológicas na representação de agrupamentos de povos e comunidades tradicionais na Base Territorial: Uso de registros administrativos e possibilidades para a focalização de questionários*. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: https://eventos.ibge.gov.br/downloads/smi2017/apresentacoes/sessoes_tematicas/ST10_Fernando_Damasco_SMI2017.pdf. Acesso em: abr. 2024.

_____. *Confidencialidade no IBGE: procedimentos adotados na preservação do sigilo das informações individuais nas divulgações de resultados das operações estatísticas*. Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101636>. Acesso em: dez. 2022.

_____. *Base de Informações sobre os Povos Indígenas e Quilombolas - 2019*. Rio de Janeiro, 2019a. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/tipologias-do-territorio/27480-base-de-informacoes-sobre-os-povos-indigenas-e-quilombolas.html?=&t=downloads>. Acesso em: abr. 2024.

_____. *Manual do Recenseador: CA - 1.09*. Rio de Janeiro, 2019b. Disponível em: https://censoagro2017.ibge.gov.br/media/com_mediaibge/arquivos/6c44aa115ea21f3d87723af72526b980.pdf. Acesso em: abr. 2024.

_____. *Censo agropecuário: resultados definitivos 2017*. Rio de Janeiro, 2019c. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=73096>. Acesso em: jun. 2024.

_____. *Malha de Setores Censitários: Sobre a publicação - 2017 Malha Censitária*. Rio de Janeiro, 2019d. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais/26565-malhas-de-setores-censitarios-divisoes-intramunicipais.html?edicao=26591&t=sobre>. Acesso em: fev. 2023.

_____. *Base Cartográfica 1:250.000*. Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/apps/basescartograficas/#/mapa/>. Acesso em: mar. 2023.

_____. *Quadro Geográfico de Referência para Produção, Análise e Disseminação de Estatísticas*. Rio de Janeiro, 2022a. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101962>. Acesso em: jan. 2024.

_____. *Áreas urbanizadas do Brasil: 2019*. Rio de Janeiro, 2022b. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/tipologias-do-territorio/15789-areas-urbanizadas.html?=&t=acesso-ao-produto>. Acesso em: abr. 2024.

_____. *Censo Demográfico 2022: População e domicílios - Primeiros resultados*. Rio de Janeiro, 2023. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv102011.pdf>. Acesso em: abr. 2024.

LAGE, Juliano Palmieri; ASSUNÇÃO, Renato Martins; REIS, Edna Afonso. A minimal spanning tree algorithm applied to spatial cluster analysis. *Electronic Notes in Discrete Mathematics*, v. 7, p. 162-165, 2001.

LIMA, Fábio Ferreira. Arquiteturas digitais a partir do Diagrama de Voronoi e Triangulação de Delaunay. *Revista Projetar-Projeto e Percepção do Ambiente*, v. 2, n. 2, p. 52-60, 2017.

MCTIC. MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES. *Acordo de Paris*. Brasília, [s.d.] Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/sirene/publicacoes/acordo-de-paris-e-ndc/arquivos/pdf/acordo_paris.pdf>. Acesso em: abr. 2024.

MMA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. *Agenda 21 Global*. Brasília, [s.d.] Disponível em: <<https://antigo.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-global.html>>. Acesso em: abr. 2024.

_____. *Cadastro Nacional de Unidades de Conservação*. 2020. Disponível em: <<https://cnuc.mma.gov.br/>>. Acesso em: mai. 2023.

ONU. ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *Summary of Global Climate Action at COP 28*. [s.d.] Disponível em: <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Summary_GCA_COP28.pdf>. Acesso em: abr. 2024.

_____. *Manual de sistemas de información geográfica y cartografía digital. Estudios de Métodos, serie F, n. 79*. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales División de Estadística, Nova York, 2000.

_____. *United Nations General Assembly: Fundamental Principles of Official Statistics, 29 January 2014*. (A/RES/68/261), New York, 2014.

R CORE TEAM. *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, 2023. Disponível em: <<https://www.R-project.org/>>. Acesso em: mar. 2024.

WANG, I.J. Topographic path analysis for modeling dispersal and functional connectivity: calculating topographic distances using the topoDistance R package. *Methods in Ecology and Evolution*, v. 11, n.2, p. 265-272, 2020.

YOUNG, Caroline; MARTIN, David; SKINNER, C. J. Geographically Intelligent Disclosure Control for Flexible Aggregation of Census Data. *Methodology - Working Paper M07/12. International Journal of Geographical Information Science*. Southampton Statistical Sciences Research Institute, v. 23, n. 4, p. 457-482, 2009.

Glossário

Amostra Mestra. Uma amostra mestra corresponde a um conjunto de unidades de área selecionadas de um cadastro, segundo um método probabilístico de seleção, de forma que seja possível selecionar subamostras para as diversas pesquisas. (IBGE, 2007).

Área Base para Agrupamento (ABA). Unidades que substituíram os setores censitários como unidade referência a que o estabelecimento pertencia. Uma ABA pode ser um conjunto de setores censitários ou somente um setor censitário. Ela foi gerada para que setores com menos de 10 estabelecimentos fossem agregados a outros e dessa forma pudessem gerar Unidades Geográficas de Confidencialidade do Censo Agropecuário 2017 (UGC-CA17). Assim, cada UGC-CA17 pertence a somente uma ABA, podendo esta ser formada por um ou mais setores censitários.

Confidencialidade. Segundo a definição do *Committee on Privacy and Confidentiality* (ASA Community”, 2020), confidencialidade se refere à proibição de divulgação de dados de uma maneira que permita a identificação pública do entrevistado ou que seja de alguma forma prejudicial ao mesmo. (Arantes, 2022: 46).

Estabelecimento Agropecuário¹⁹. “[...] é toda unidade de produção/exploração dedicada, total ou parcialmente, a atividades agropecuárias, florestais e aquícolas. Independentemente de seu tamanho, de sua forma jurídica (se pertence a um produtor, a vários produtores, a uma empresa, a um conjunto de empresas etc.) ou de sua localização (área rural ou urbana), todo estabelecimento agropecuário tem como objetivo a produção, seja para venda (comercialização da produção) ou para subsistência (sustento do produtor ou de sua família).” (IBGE, 2019b: 38)

GPS. *Global Positioning System* ou Sistema de Posicionamento Global.

INEs. Institutos Nacionais de Estatísticas.

Microdado. “Os microdados consistem em uma série de registros, cada um contendo informações sobre uma unidade individual como por exemplo, uma pessoa, uma empresa, uma instituição etc. [...] Podem ser representados como uma matriz de dados, onde as linhas correspondem às unidades pesquisadas e as colunas correspondem às variáveis que são informações relativas a cada unidade, tais como sexo, idade, profissão etc”. (Arantes, 2022: 60)

ONU. Organização das Nações Unidas.

Plano tabular. Conjunto de tabelas com a definição de variáveis para divulgação.

Recortes Geográficos. Recorte geográfico é um conjunto de parcelas do território, contíguas ou não, delimitadas segundo critérios técnicos, científicos e/ou legais.

Recortes Geográficos Específicos. recorte geográfico não formado por agregação de setores censitários ou de municípios.

¹⁹ “Durante a coleta, você poderá encontrar estabelecimentos que possuem áreas não contínuas exploradas por um mesmo produtor, as quais serão consideradas como um único estabelecimento, desde que se enquadrem nas quatro condições: a) estejam situadas no mesmo município; b) utilizem os mesmos recursos técnicos: máquinas, implementos e instrumentos agrários, animais de trabalho etc.; c) utilizem os mesmos recursos humanos (o mesmo pessoal); e d) estejam subordinadas a uma única administração: a do produtor ou a do administrador.” (IBGE, 2019b: 41).

Recortes Geográficos Institucionais. Recorte geográfico criado ou representado cartograficamente por alguma instituição pública ou privada (e.g. IBGE, IBAMA, INPI, Petrobras etc.).

Recortes Geográficos Legais. Recorte geográfico criado por lei e representado cartograficamente por alguma instituição.

Recortes Territoriais. Recorte geográfico no qual há instituição ou grupo de pessoas que administram ou gerem o território (e.g. município e Unidades da Federação). Bioma é um exemplo de recorte que não é territorial, uma vez que não existe uma gestão associado a um grupo específico.

Risco de revelação. “No processo de quantificação do risco, intuitivamente uma unidade respondente (pessoa, empresa etc.) está em risco se possui alguma característica que a difere das demais. O conceito de singularidade ou unicidade é usado para caracterizar uma situação na qual uma unidade pode ser distinguida de outras unidades da amostra ou população ao qual se refere as informações disponíveis. Dessa forma, a raridade na população é uma característica central para a definição do risco, pois quando a unidade é singular na amostra e na população, o risco de revelação de identidade ou atributos é considerado muito alto” (Arantes, 2022:56 *apud* HUNDEPOOL et al., 2012).

Risco de dedução ou Risco de revelação por diferença. Após a supressão das células sensíveis da tabela, é aplicada uma avaliação secundária do risco, pois as células classificadas como sensíveis na primeira fase de avaliação podem ser recalculadas usando outras células da mesma tabela, o que consiste na revelação por diferença. (Arantes, 2022).

Segmentação temática. Subdivisão de um tema em subcategorias. Por exemplo, o tema “Lavoura” se subdivide em “Lavoura Temporária”, “Lavoura Permanente”, “Lavoura para Cultivo de Flores” etc.

Semântica espacial. refere-se à organização do espaço geográfico, tendo como pressuposto que a distribuição da população, de construções e de atividades econômicas estão “marcadas” no território e que assim devem ser levadas em consideração ao agruparmos os estabelecimentos agropecuários 2017 em Unidades Geográficas de Confidencialidade.

Setor Censitário. corresponde à menor porção de área em que o Território Nacional é fragmentado para fins de coleta estatística do IBGE. Trata-se de unidade territorial de coleta, ou seja, área contínua cuja dimensão está relacionada com sua extensão e com o número de domicílios ou de estabelecimentos agropecuários nela existentes. (IBGE-Quadro Geográfico..., 2022a: 82)

Tabela. “As tabelas são construídas tendo como base os microdados e são obtidas dos microdados por um processo de agregação. Assim sendo, para o processo de agregação que forma as tabelas é necessário definir quais variáveis serão as variáveis de agrupamento e a variável resposta da tabela. As variáveis de agrupamento definem os cruzamentos que formam as células. Assim, cada combinação de valores desses cruzamentos definem uma célula na tabela. O número de variáveis de agrupamento usadas na construção de uma tabela é denominado de dimensão da tabela” (Arantes, 2022:70 *apud* WILLENBORG e DE WAAL, 2001; HUNDEPOOL et al., 2012).

Tema Sensível. Tema potencialmente revelador da identidade do informante/recenseado.

Unidades Geográficas de Confidencialidade do Censo Agropecuário 2017 (UGCs-CA17). Corresponde à menor porção contígua do território brasileiro onde se localizam pelo menos 10 estabelecimentos agropecuários. Em geral, podem abarcar até 25 estabelecimentos, ocorrendo algumas exceções, cujo número de estabelecimentos pode ser maior devido a características regionais e locais de onde se encontram.

Unidade territorial de divulgação. “É a unidade de controle cadastral formada por área contínua utilizada como menor nível espacial de desagregação e divulgação das informações estatísticas. Pode consistir em uma unidade operacional definida pelo órgão produtor das informações, como, por exemplo, os setores censitários, ou em unidades quem compõem a organização político-administrativa do País, como é o caso dos Municípios. Corresponde o menor nível geográfico em que a operação estatística é divulgada.” (IBGE, 2014)

Unidade de pesquisa (ou investigação). “É a unidade à qual se refere à informação solicitada/coletada.” (IBGE, s.d. c)

Unidade territorial de coleta. “É a unidade de controle cadastral formada por área contínua, situada em um único quadro urbano ou rural, com dimensão e número de domicílios ou de estabelecimentos que permitam o levantamento das informações por um único agente de coleta, segundo o cronograma estabelecido.” (IBGE, 2013: 302).

Equipe Técnica

Diretoria de Geociências (DGC)

Coordenação de Geomática

Rafael March Castaneda Filho

Gerência de Integração da Produção de Geoinformação

Aline Lopes Coelho

Supervisão do Projeto

Mauricio Gonçalves e Silva

Fernando Souza Damasco (DGC/Coordenação de Estruturas Territoriais/Gerência de Territórios Tradicionais e Áreas Protegidas)

Equipe Técnica

Andre Polly Assumpção (DGC/Coordenação de Meio Ambiente/Gerência de Contas e Estatísticas Ambientais)

Bruno Freitas Cortez (DPE/Coordenação de Métodos e Qualidade/Gerência de Metodologia Estatística)

Cassio Freitas Pereira de Almeida (DGC/Coordenação de Geomática/Gerência de Integração da Produção de Geoinformação)

Felipe Leitao (DGC/Coordenação de Estruturas Territoriais/Gerência de Malha Setorial e Ordenamento Territorial)

Felipe Pires do Rio Mazur (DGC/Coordenação de Geografia/Gerência de Regionalização e Tipologias do Território)

Leila Freitas de Oliveira (Coordenadora - DGC/Coordenação de Cartografia)

Marcelo Souza de Oliveira (DPE/Coordenação de Estatísticas Agropecuárias/Gerência Técnica do Censo Agropecuário)

Mauro Sergio P. dos Santos de Souza (DGC/Coordenação de Geografia/Gerência de Regionalização e Tipologias do Território)

Rafael Damiani Ferreira (DGC/Coordenação de Geomática/Gerência de Integração da Produção de Geoinformação)

Renan de Alcantara Soares (DGC/Coordenação de Cartografia/Gerência de Soluções de Geoinformação)

Samela Batista Arantes (DPE/Coordenação de Métodos e Qualidade/Gerência de Desenvolvimento e Pesquisa)

Therence Paoliello de Sarti (Coordenador - DGC/Coordenação de Meio Ambiente)